NUOVA ELETTRONICA

Anno 34 - n. 212
ISSN 1124-5174

RIVISTA MENSILE
Sped. in a.p. art. 2 comma 20/b
legge 662/96 - Filiale di Bologna

SETTEMBRE-OTTOBRE 2002

Un SENSIBILE CERCAMETALLI



RIVELATORE di fughe SHF per forni a MICROONDE

€ 4,13

ELETTROMEDICALE con le ONDE di KOTZ

LEGGERE e SCRIVERE sulle SIM-CARD dei telefoni CELLULARI

MISURARE la ESR di un ELETTROLITICO

UN BOOSTER STEREO da 100+100 watt musicali

9 771124 517002 20212

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87

Sito Internet:
http://www.nuovaelettronica.it

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
BETAGRAF s.r.l.
Via Marzabotto, 25/33
Funo (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. s.r.l.
Roma - Piazza Colonna, 361
Tel. 06/695141 - Fax 06/6781817
Milano - Via Tucidide, 56/Bis - Torre 3
Tel. 02/754171 - Fax 02/76119011

Direzione Commerciale
Centro Ricerche Elettroniche
Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna
Tel. 051/464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Righini Leonardo

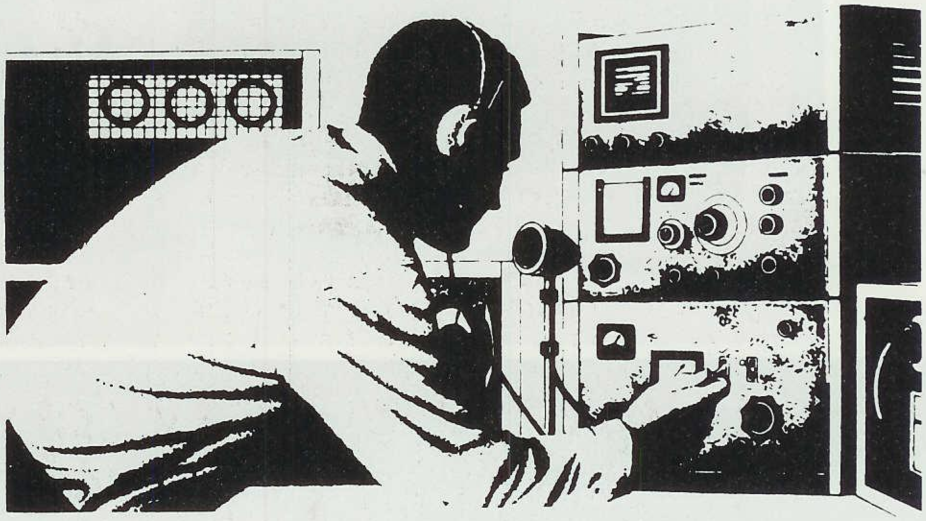
Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri	**€ 41,32**	**Numero singolo**	**€ 4,13**
Estero 12 numeri	**€ 56,81**	**Arretrati**	**€ 4,13**

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n. 12 riviste



RIVISTA MENSILE
N. 212 / 2002
ANNO XXXIV
SETTEMBRE-OTTOBRE

SOMMARIO

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)



Fig.1 Per verificare se il vostro Forno a Microonde presenta delle fughe di SHF, dovete spostare lo strumento lungo il perimetro dello sportello in corrispondenza delle cerniere e della guarnizione.

RIVELATORE di fughe

Con questo rivelatore di fughe di onde SHF per forni a microonde completiamo la serie dei nostri strumenti di rivelazione finalizzati a monitorare la qualità delle condizioni ambientali in cui viviamo, come i sensori per fughe di gas, i contatori Geiger, i rivelatori di campi elettromagnetici e di radiofrequenza, ecc., che sempre tanto interesse hanno suscitato tra i nostri lettori.

Riguardo la pericolosità dei **forni** a **microonde** i mezzi di comunicazione di massa (stampa, TV, radio, ecc.), hanno diffuso una ridda di informazioni contraddittorie, malgrado le Case Costruttrici assicurino che questi forni sono dotati di una perfetta **schermatura** tale da impedire anche la più piccola fuoriuscita di onde **SHF** (**S**uper **H**igh **F**requency).

Non ci stupiamo quindi che anche voi siate tra coloro che hanno in proposito idee piuttosto **confuse** e che, possedendo un **forno** a **microonde**, lo usano con una certa riluttanza o comunque pensando sempre, con preoccupazione, alle eventuali conseguenze negative per la propria salute o che, non possedendolo, stanno **rimandandone** da tempo l'acquisto nella speranza che la tecnica li perfezioni a tal punto da eliminare questa loro presunta pericolosità.

In pratica ciò che si sa con certezza è che una prolungata esposizione alle onde **SHF** può essere nociva per l'organismo umano e a tal proposito il Ministero della Sanità ha prefissato dei valori massimi in **volt x metro** da rispettare ma soltanto per segnali emessi dai **ponti radio** per **cellulari**, dimenticando di estendere la normativa alle emissioni prodotte dai **forni** a **microonde**.

Alle Case Costruttrici viene quindi demandata la responsabilità di verificare la **schermatura** delle proprie apparecchiature prima di immetterle nel mercato.

In teoria le **onde SHF** usate nei **microonde**, caratterizzate da una frequenza di lavoro di circa **2.450 MHz**, non dovrebbero fuoriuscire dal vano del forno, ma poichè l'usura del tempo o una sua non accurata manutenzione possono provocare il deterioramento delle cerniere o della eventuale guarnizione dello sportello, è consigliabile verificarlo periodicamente con l'ausilio di un rivelatore di **fughe SHF**.

Poichè in passato abbiamo presentato diverse apparecchiature atte a controllare le condizioni qualitative dell'ambiente in cui viviamo, ad esempio i **contatori Geiger** per misurare la **radioattività** presente nell'aria o nei cibi che portiamo a tavola, i **rivelatori** per misurare l'intensità dei **campi elettromagnetici** delle linee di **alta tensione** che passano vicino alla nostra casa e i rivelatori di **segnali UHF** emessi dai **ponti radio** per raggiungere i nostri telefoni **cellulari**, abbiamo ritenuto utile aggiungere a questo elenco anche un nuovo e semplice apparecchio, in grado di segnalare se il nostro **forno** a **microonde** disperde dei segnali **SHF** oltre i normali livelli di soglia.

SCHEMA ELETTRICO

Non lasciatevi ingannare dalla semplicità di questo schema elettrico (vedi fig.3), perchè non appena userete questo strumento vi accorgerete di quanto sia sensibile.

Per captare il **segnale SHF** che il **forno** a **microonde** potrebbe disperdere verso l'esterno, si utilizza una piccola **antenna** a **dipolo** ripiegato a **U**.

Il segnale **SHF** captato da questo **dipolo** viene raddrizzato dai due diodi **Schottky**, siglati **DS1-DS2**, e applicato, tramite la resistenza **R3**, sul piedino d'ingresso **non invertente** (vedi piedino **3** contrassegnato con il simbolo **+**) del primo operazionale **IC1/A** che, in questo schema, viene utilizzato come semplice stadio **separatore**.

Tale operazionale, pertanto, **non** svolge la funzione di amplificatore, ma provvede soltanto a trasformare un segnale ad **alta impedenza** in un segnale a **bassa impedenza**.

Ritornando ai nostri due diodi **Schottky DS1-DS2**, poichè si sa che iniziano a **condurre** solo quando l'ampiezza del segnale supera gli **0,3 volt**, per annullare questo valore di **soglia** che renderebbe l'apparecchio **poco sensibile**, è necessario portarli su-

per forni MICROONDE

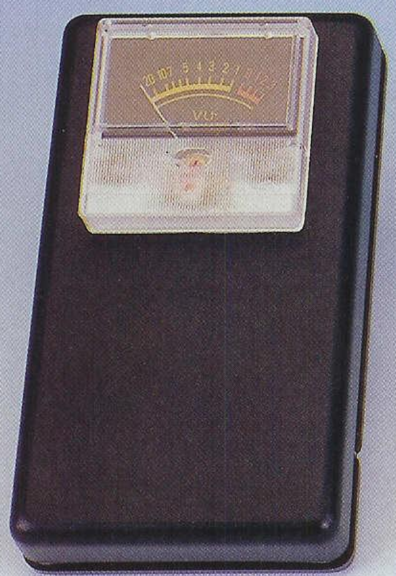


Fig.2 Ecco la foto del piccolo apparecchio che vi permetterà di controllare eventuali perdite SHF dal vostro Forno a Microonde.

bito in **conduzione**; per fare questo, è necessario far scorrere attraverso di essi una debole corrente tramite le resistenze **R1-R2** così da renderli idonei a rivelare anche segnali debolissimi.

La tensione che ritroviamo sul piedino d'uscita di **IC1/A** viene applicata, tramite la resistenza **R6**, sull'ingresso **invertente** (vedi piedino **6** contrassegnato con il simbolo **–**) del secondo operazionale siglato **IC1/B**.
Questo secondo operazionale **IC1/B** provvede ad amplificare, di circa **100 volte**, la debole tensione che viene applicata sul suo ingresso.

La tensione amplificata da **IC1/B** viene prelevata dal piedino d'uscita **7** tramite la resistenza **R13** e applicata al condensatore elettrolitico **C9** dopo essere passata attraverso il diodo al silicio **DS5**.

I due diodi al silicio **DS6-DS7**, posti in parallelo al condensatore elettrolitico **C9**, servono per rendere la deviazione della **lancetta** dello strumento **mA** leggermente **logaritmica** onde evitare che, in presenza di rilevanti **fughe SHF**, sbatta violentemente a fondo scala.

Il trimmer **R10** inserito in questo circuito, serve per

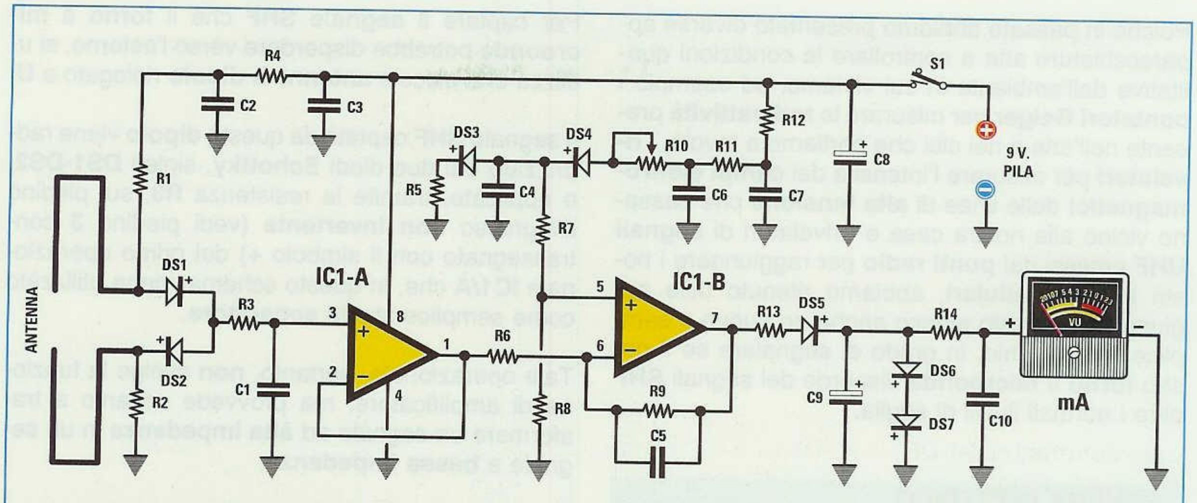


Fig.3 Schema elettrico del rivelatore di fughe SHF per Forni a Microonde. Come potete vedere nelle figg.5-6, l'antenna a dipolo che serve per captare i segnali SHF dispersi, risulta direttamente incisa sul piccolo circuito stampato.

alimentare il piedino **non invertente 5** del secondo operazionale **IC1/B** e, come vi spiegheremo in seguito, a posizionare la lancetta dello strumento **mA** sullo **0** iniziale in assenza di segnale **SHF**.

I due diodi **Schottky** siglati **DS3-DS4**, posti dopo il trimmer **R10**, servono per **cortocircuitare** a **massa** qualsiasi residuo di segnale **SHF** involontariamente captato dalle piste del circuito stampato.

Questi diodi **Schottky** forniscono anche una **tensione** di riferimento usata per polarizzare l'ingresso non invertente dell'amplificatore **IC1/B**.
Tale tensione viene regolata dal trimmer **R10** in modo da ottenere, in fase di taratura, una tensione di **0 volt** sull'uscita dell'operazionale **IC1/B**, tensione utile a posizionare la lancetta del microamperometro tutta a **sinistra** in condizioni di nessun segnale **SHF** captato dal circuito.

Per alimentare questo circuito si utilizza una normale pila radio da **9 volt** e, considerando che tutto il circuito assorbe circa **2 mA**, è assicurata una lunga autonomia.

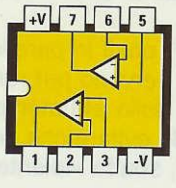


Fig.4 Connessioni viste da sopra dell'integrato utilizzato in questo rivelatore di fughe SHF.

LM 358 o TS 27M2 CN

ELENCO COMPONENTI LX.1517

R1 = 47.000 ohm
R2 = 47.000 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 330.000 ohm
R5 = 47.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 10.000 ohm
R8 = 1 megaohm
R9 = 1 megaohm
R10 = 200.000 ohm trimmer
R11 = 22.000 ohm
R12 = 220.000 ohm
R13 = 3.300 ohm
R14 = 5.600 ohm
C1 = 10.000 pF poliestere
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 10 microF. elettrolitico
C9 = 47 microF. elettrolitico
C10 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo schottky BAR10 o 5711
DS2 = diodo schottky BAR10 o 5711
DS3 = diodo schottky BAR10 o 5711
DS4 = diodo schottky BAR10 o 5711
DS5 = diodo tipo 1N.4148
DS6 = diodo tipo 1N.4148
DS7 = diodo tipo 1N.4148
IC1 = integrato LM.358 o TS27M2CN
S1 = interruttore
mA = strumento 200 microA

REALIZZAZIONE PRATICA

In fig.5 riportiamo il disegno a grandezza naturale del circuito stampato **LX.1517** con sopra già incisa l'**antenna** a dipolo a forma di **U**.

Il montaggio di questo rivelatore di segnali **SHF** è così elementare che riuscirete a portarlo a termine in brevissimo tempo.
Per iniziare vi consigliamo di innestare nello stampato lo **zoccolo** per l'integrato **IC1**, saldandone gli 8 terminali direttamente sulle piste in rame.

Completata questa operazione, potete montare i diodi **Schottky** siglati **DS1-DS2-DS3-DS4** che, normalmente, sono di colore **blu** e contrassegnati su un solo lato del corpo da una sottile **riga nera** di riferimento.

Come potete vedere nello schema pratico di fig.5 la **riga nera** del diodo **DS1** va rivolta verso il condensatore poliestere **C2**, mentre la **riga nera** del diodo **DS2** va rivolta verso l'alto.

I diodi **DS3-DS4** vanno posizionati sullo stampato in modo che la loro **riga nera** sia orientata verso **sinistra**.

Ricordate che se innesterete questi diodi in senso inverso al richiesto il circuito **non funzionerà**.

Dopo i diodi **Schottky** potete inserire i diodi al **silicio** che sono siglati **DS5-DS6-DS7**.

A differenza degli altri diodi, questi sono caratterizzati da un corpo in vetro trasparente, ma sono sempre contrassegnati su un solo lato del corpo da una sottile **riga nera** di riferimento.

Il primo diodo al silicio **DS5** va posto vicino al condensatore elettrolitico **C9**, rivolgendo verso **destra** la sua **riga nera** di riferimento.

Il secondo diodo al silicio **DS6** va posto in prossimità del diodo Schottky **DS4**, rivolgendo verso **destra** la sua **riga nera** di riferimento.

Il terzo diodo al silicio **DS7** va posto vicino al trimmer di taratura **R10**, rivolgendo verso l'**alto** la sua **riga nera** di riferimento.

Completato l'inserimento dei diodi, potete iniziare a saldare tutte le **resistenze** controllando ovviamente il loro valore ohmico in base alle **fasce** a **colori** stampigliate sul loro corpo.

Sulla destra inserite il trimmer **R10**, poi i pochi **con-**

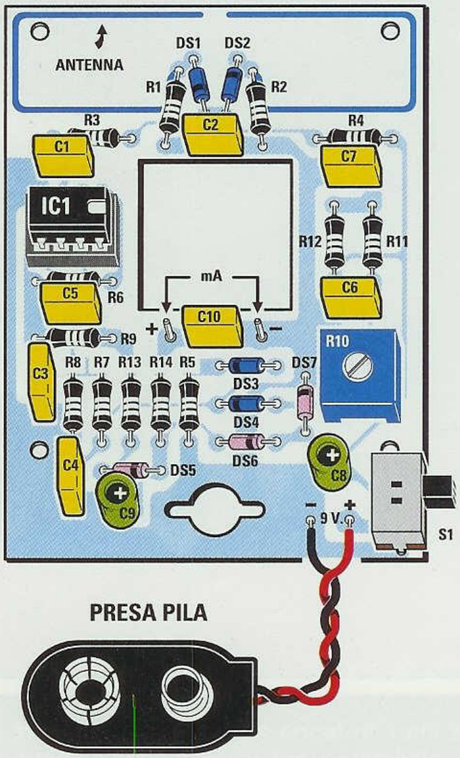


Fig.5 Schema pratico di montaggio del rivelatore di fughe SHF. Nel foro centrale andrà inserito lo strumento mA saldando i suoi terminali sui due piccoli chiodini presenti ai lati di C10 (vedi fig.8).

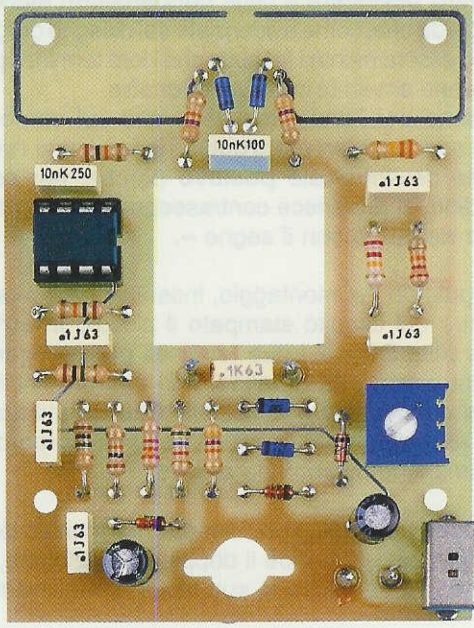


Fig.6 Foto del circuito stampato con sopra già montati tutti i componenti.



Fig.7 In teoria le onde SHF utilizzate nei Forni a Microonde non dovrebbero mai uscire all'esterno, ma se avvicinate il vostro rivelatore di fughe potrete verificarlo personalmente. Ponendo lo strumento a circa 20 cm dal forno, la sua lancetta non dovrebbe mai deviare verso il fondo scala (a destra). Ponendo lo strumento a 50 cm di distanza dal forno, in assenza di perdite, la sua lancetta rimarrà immobile sul lato sinistro.

densatori poliestere e i due **condensatori elettrolitici C8-C9** che, come evidenziato dal disegno di fig.5, devono essere montati in modo che i loro terminali **positivi** siano entrambi rivolti verso **destra**.
Ripetiamo per l'ennesima volta che sul corpo di questi condensatori **elettrolitici** non vi è mai l'indicazione del terminale **positivo** perchè, per consuetudine, si preferisce contrassegnare il **solo** terminale **negativo** con il segno –.

Proseguendo nel montaggio, inserite in basso sulla destra del circuito stampato il piccolo **interruttore** a slitta **S1**, poi i due terminali per collegare i fili della **presa pila** e, infine, altri due terminali ai lati del condensatore poliestere **C10** da utilizzare come appoggio per i terminali posti sul corpo dello strumentino microamperometro.

Completato il montaggio, inserite nel relativo zoccolo l'integrato **IC1**, cioè il doppio operazionale, rivolgendo verso destra la sua tacca di riferimento.

Vogliamo far presente che in fase di collaudo abbiamo provato diversi operazionali per verificare quali fossero intercambiabili senza apportare alcuna modifica al circuito.
Dalle prove da noi condotte è emerso che tali integrati sono i seguenti:

LM.358 - TS.27M2 - TLC.27M2

Soltanto sul corpo dell'integrato **LM.358** è presente una piccola **tacca** di riferimento a forma di **U**, mentre sul corpo degli altri due integrati **27M2** è stampigliata una piccola "**o**" in corrispondenza del piedino **1**, che dovrà sempre essere orientata verso **destra**.

MONTAGGIO nel MOBILE PLASTICO

Prima di fissare il circuito nel mobile plastico, dovete aprire sul suo bordo di destra una piccola **asola** rettangolare per far fuoriuscire lateralmente la levetta dell'interruttore **S1**, che vi servirà per l'accensione e lo spegnimento del circuito.

Montato sulla finestra del mobile lo strumentino microamperometro **mA**, potete fissare il circuito stampato con tre viti autofilettanti e poi saldare i due ter-

minali dello **strumentino** sui due terminali a spillo presenti ai lati del condensatore poliestere siglato **C10** (vedi fig.8).

TARATURA e COLLAUDO

Inserita la pila da **9 volt**, prima di chiudere il mobile dovete **tarare** il trimmer **R10**.

Inserita la lama di un piccolo cacciavite nel cursore di questo trimmer, lo dovete ruotare fino a portare la lancetta dello strumento **Vu-meter** tutta sul lato **sinistro** del quadrante.

Ottenuta questa condizione, potete verificare l'intensità delle eventuali dispersioni di un qualsiasi **forno** a **microonde**.

PROVE PRATICHE

Per verificare se il vostro forno a microonde disperde delle onde **SHF**, una volta che avrete completato il montaggio dell'apparecchio, vi suggeriamo di eseguire alcune semplici prove pratiche.

Attenzione: prima di eseguire queste prove con il rivelatore di **SHF**, è preferibile inserire nel forno a microonde degli alimenti da cuocere.

Dopo aver **acceso** il forno, avvicinate lo strumento a circa **20 centimetri** dallo sportello: a questa distanza, se il vetro è ben schermato, potreste vedere la lancetta dello strumento deviare non oltre il **centro** scala.

Se spostate invece lo strumento lungo il **perimetro** dello sportello in corrispondenza delle **cerniere** e della **guarnizione**, troverete dei punti in cui la lancetta potrebbe anche deviare sul **fondo scala**, indicando così che in quella posizione c'è una maggiore **dispersione** di segnali **SHF**.

Qualora ciò si verificasse, vi trovereste comunque ancora entro i livelli massimi consentiti quindi non dovrete preoccuparvi.

Se ora collocate lo **strumento rivelatore** ad una **distanza** di circa **50 cm**, frontalmente e lungo i bordi dello sportello, e la lancetta dello strumento **resterà immobile**, avrete la certezza che il vostro microonde è perfettamente schermato e non presenta alcuna pericolosità per chiunque si trovi nelle sue vicinanze (vedi fig.7).

Viceversa, se a questa **distanza** la lancetta dello strumento dovesse portarsi al **centro scala** o a **fondo scala**, il vostro forno presenta una dispersione di onde **SHF** e necessita perciò di un controllo da parte di un tecnico specializzato in **forni a microonde**.

Nota: sappiate che la dispersione di segnali **SHF** è **inversamente** proporzionale alla quantità di cibo introdotta nel forno, quindi maggiore sarà il **volume** dell'alimento introdotto, minore sarà la quantità di onde **SHF** disperse dall'apparecchio, venendo queste assorbite in parte dal cibo.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti visibili nelle figg.5-6, compresi il circuito stampato **LX.1517**, lo strumentino **Vu-Meter** ed il **mobile** plastico visibili in fig.2
Euro 19,80

A richiesta, possiamo fornire anche il solo circuito stampato **LX.1517** al costo di
Euro 2,90

Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di **IVA**.

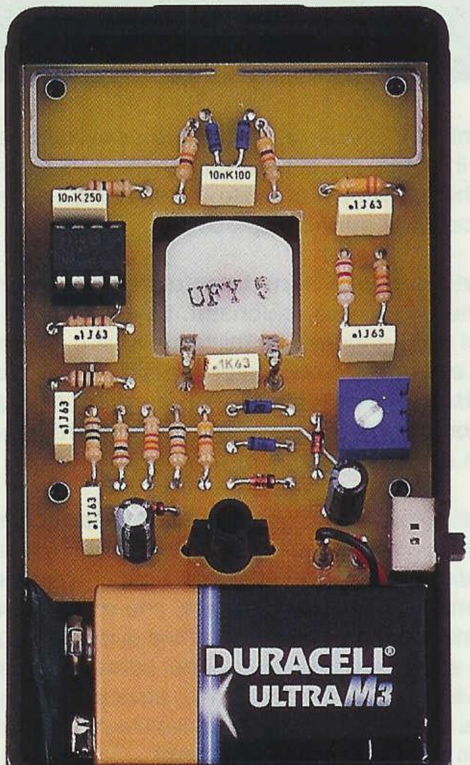


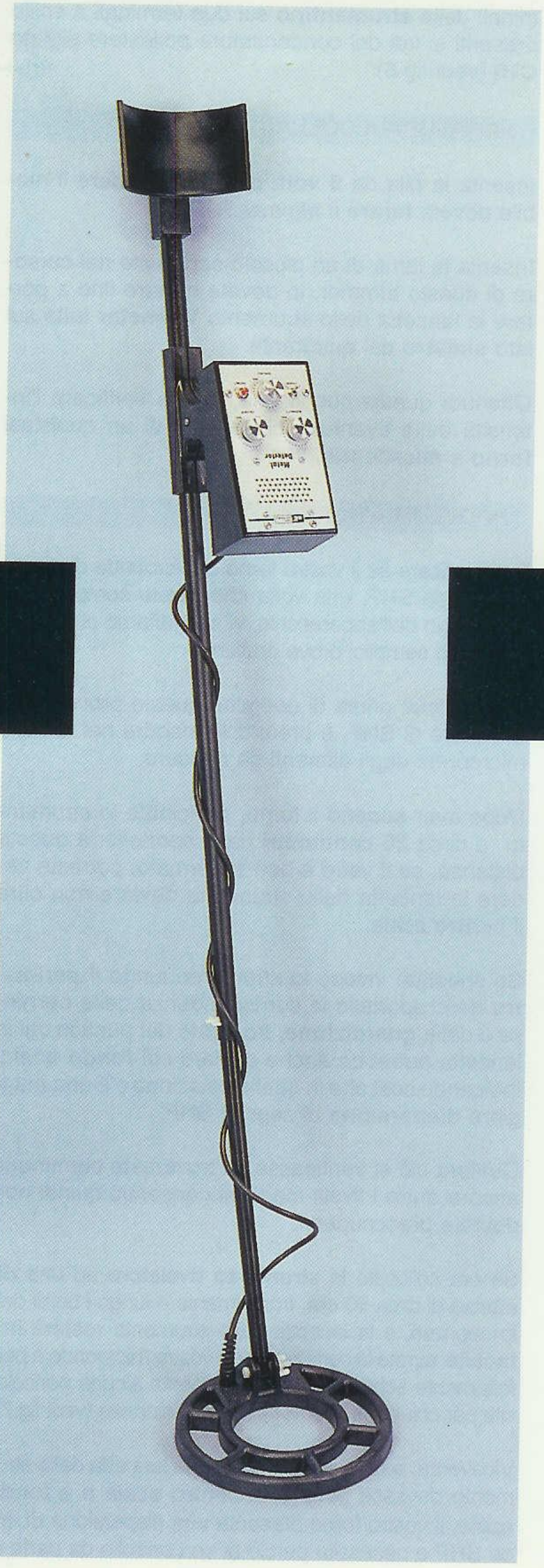
Fig.8 Foto del circuito stampato già fissato all'interno del mobile. Si notino i terminali dello strumento mA saldati sui chiodini presenti ai lati del condensatore C10.

I primi **cercametalli** fecero la loro apparizione durante l'ultima guerra mondiale e, poichè servivano per individuare le **mine** nascoste nel terreno, venivano chiamati **minedetector**, cioè rivelatori di mine.

La loro **sensibilità** era mediocre perchè, in pratica, dovevano risultare idonei ad individuare **masse metalliche** non più piccole di un **barattolo** di **birra**, poste ad una profondità di circa **7-8 cm**, essendo queste le dimensioni delle **mine antiuomo**, oppure **masse metalliche** grandi quanto una **padella** posta ad una profondità di circa **16-19 cm**, essendo queste le dimensioni delle **mine anticarro**.

Qualsiasi altro oggetto metallico di dimensioni minori, ad esempio **schegge** di granate, **bossoli** di fucili, ecc., non doveva essere rivelato dal **minedetector** perchè, dopo una battaglia, il terreno era completamente saturo di questi minuscoli oggetti metallici.

SENSIBILE



Terminata la guerra, questi **minedetector** furono dati in dotazione ai reparti civili chiamati **sminatori**, che avevano il compito di esplorare i campi alla ricerca di **mine** inesplose.

Grazie a questi **minedetector**, gli sminatori rinvennero borracce, baionette, binocoli, fucili, ecc., persi o abbandonati da militari in fuga e, talora, anche **enormi buche** contenenti quintali di **bossoli** di **ottone** sepolti dai soldati per evitare che gli aerei da ricognizione potessero individuare le postazioni della loro artiglieria.

Constatato che con questi **minedetector** si riuscivano a trovare i più svariati oggetti metallici nascosti nel terreno, ben presto apparvero i primi **cercametalli**, chiamati anche **metaldetector**, che erano in pratica dei **minedetector** modificati al fine di renderli più sensibili e che venivano utilizzati per cercare sulle spiagge, vicino agli ombrelloni, anelli, bracciali, orologi persi dai villeggianti oppure per rinvenire monete antiche o altri preziosi reperti archeologici.

Di questi cercametalli ne esistono ancora oggi dei modelli molto **economici**, il cui prezzo si aggira intorno ai **130-150 Euro** e dei modelli **semiprofessionali** il cui prezzo si aggira intorno ai **700-800 Euro**.
Se poi si passa a quelli **professionali**, il loro prezzo sale bruscamente a **1.000-2.000 Euro**.

È ovvio che il costo di questi cercametalli è subordinato, tra l'altro, alla loro **sensibilità**, quindi se un modello economico riesce a rivelare una **moneta** ad una profondità di **3-4 cm**, un modello professionale riesce a rivelarla anche a **10-12 cm**.

Per quanto concerne la **sensibilità**, va ricordato che esiste un **limite** oltre il quale **non** si può andare. Infatti, come molti di voi sapranno, i cercametalli funzionano in base al principio che un qualsiasi metallo posto in prossimità di una bobina oscillatrice, ne influenza il flusso magnetico in funzione delle sue **dimensioni** e della **distanza**.

Quei Costruttori che vanno sbandierando che i loro cercametalli hanno una **sensibilità** così elevata da rivelare una **moneta** ad una profondità di oltre **1 metro**, non sono sinceri ed infatti, chi acquista i loro apparecchi, scopre che il loro **metro** corrisponde in pratica a soli **16-18 cm**.

Se, comunque, ci fossero dei cercametalli così **sensibili** da rivelare una moneta sepolta ad una profondità di **1 metro**, ciò non si dovrebbe considerare un pregio, bensì un **difetto**.

Per comprendere ciò vi basterà provare a scavare una buca profonda **1 metro** nel vostro giardino.

Per dissotterrare un oggetto a quella **profondità** occorre scavare una buca del **diametro** di almeno **2 metri** e, se dopo aver rimosso con grande fatica tutti questi **quintali** di **terra**, trovaste solo il **tappo arrugginito** di una bottiglia d'acqua minerale, possiamo ben immaginare le imprecazioni che uscirebbero dalla vostra bocca.

Per esperienza sappiamo che una **moneta** può interrarsi, per cause naturali, ad una profondità di circa **12-15 cm** e che se durante l'ultima guerra qualcuno ha sotterrato una **cassetta** contenente **preziosi**, non sarà sceso al di sotto del **mezzo metro**.

Poichè chi vende i cercametalli non precisa mai se si tratta di modelli a **battimento**, oppure a **variazione d'ampiezza**, ad **impulsi** o a **bobine bilanciate**, cercheremo di spiegarvi con l'aiuto di alcuni semplici schemi a **blocchi** le differenze che intercorrono tra essi, in modo che possiate capire perchè vi sono dei modelli economici e altri molto costosi.

CERCAMETALLI

Chi si dedica alla ricerca di monete o di altri oggetti metallici presenti nel sottosuolo, ha bisogno di un cercametalli molto sensibile come quello che ora vi proponiamo. Poichè la parte più critica di questo cercametalli è la bobina captatrice (costituita da 3 bobine bilanciate), abbiamo acquistato quest'ultima direttamente dalla Casa Costruttrice già montata e tarata.

CERCAMETALLI a BATTIMENTO (fig.1)

I cercametalli a battimento hanno una **bobina rivelatrice** applicata all'estremità di un manico.

Il segnale generato da questa **bobina** viene **miscelato** con una frequenza **identica** prelevata da un secondo **oscillatore**.
Miscelando le due frequenze se ne ricava una **terza** pari alla loro **differenza**.

Se la **bobina rivelatrice** oscilla sulla frequenza di **100.000 Hz**, anche la bobina dell'**oscillatore interno** deve oscillare sui **100.000 Hz**.

Dalla miscelazione di queste due frequenze se ne ricava una **terza**, corrispondente alla differenza, che nel nostro esempio sarà di **0 Hertz**, infatti:

100.000 - 100.000 = 0 Hertz

Se alla **bobina rivelatrice** viene avvicinato un **oggetto** metallico, la sua frequenza **diminuirà** in proporzione alla grandezza di quest'ultimo e alla distanza da esso; ammesso che la frequenza generata scenda sui **99.700 Hz**, miscelando questa frequenza con quella dei **100.000 Hz** generata dall'**oscillatore interno**, si otterrà una frequenza di:

100.000 – 99.700 = 300 Hz

cioè una **nota acustica** a **300 Hz** che si potrà ascoltare in cuffia o con un altoparlante.

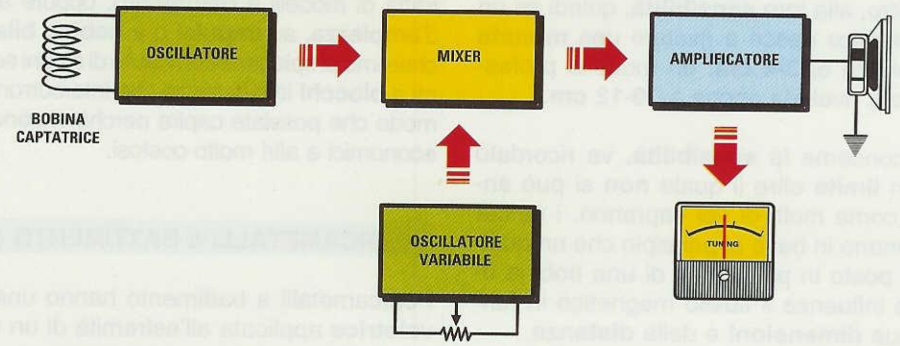


Fig.1 Schema a blocchi di un cercametalli a Battimento. Il segnale generato dalla bobina captatrice viene miscelato con una frequenza identica generata da uno stadio oscillatore interno. Quando la frequenza della bobina captatrice varia per la presenza di un oggetto metallico, dall'altoparlante viene emessa una nota acustica.

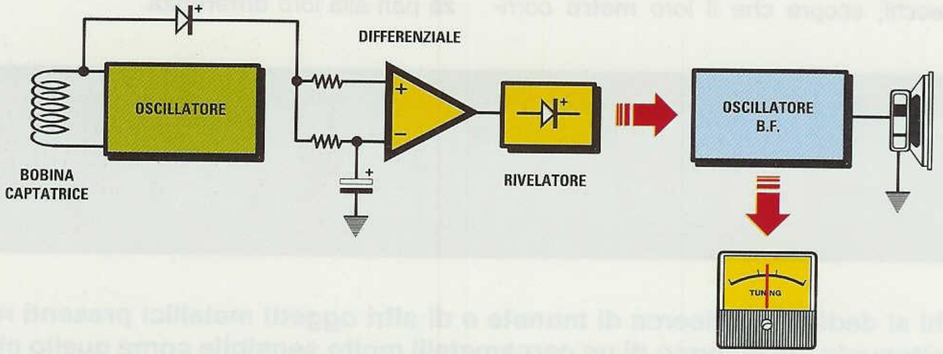


Fig.2 Schema a blocchi di un cercametalli a Variazione d'Ampiezza. Quando alla bobina captatrice viene avvicinato un oggetto metallico, si ottiene una variazione d'ampiezza del segnale generato. Questa variazione d'ampiezza viene utilizzata per eccitare un oscillatore BF che provvede a fornire un segnale acustico.

Più aumentano le dimensioni dell'oggetto metallico, più la frequenza **diminuisce** e, ammesso che questa raggiunga i **99.000 Hz**, in cuffia si udrà una **nota acustica** a **1.000 Hz**, cioè una frequenza molto più **acuta** rispetto ai precedenti **300 Hz**, infatti:

100.000 – 99.000 = 1.000 Hz

Tutti i cercametalli a **battimento** rientrano nella categoria degli **economici** e presentano **svariati difetti**.

Il difetto principale è quello di risultare **poco sensibili**, perchè in presenza di piccoli oggetti metallici o anche di grosse masse metalliche poste ad una profondità tale da far variare la frequenza della **bobina rivelatrice** di pochi **Hertz**, dalla miscelazione si otterrà una frequenza **subsonica** che il nostro orecchio **non** riuscirà ad udire.

Ammettiamo che l'oggetto metallico sia molto piccolo o sotterrato ad una profondità tale da far variare la frequenza della **bobina rivelatrice** sui **99.970 Hz**. Dalla miscelazione di questa frequenza con quella dei **100.000 Hz** generata dallo stadio dell'**oscillatore interno**, si otterrà una **terza** frequenza pari a:

100.000 – 99.970 = 30 Hz

che il nostro orecchio non riuscirà a percepire.

Un altro difetto è quello di risultare molto sensibile alle variazioni **termiche**.

Se la testa della **bobina rivelatrice** si surriscalda perchè colpita dai raggi del sole e poi si raffredda perchè passa in una zona d'ombra, le improvvise variazioni termiche faranno **variare** la frequenza della **bobina captatrice**, quindi il cercametalli **suonerà** anche in assenza di oggetti metallici.

CERCAMETALLI a variazione d'AMPIEZZA (fig.2)

Nei cercametalli a **variazione** d'**ampiezza** la **bobina captatrice** è collegata ad un particolare stadio **oscillatore**, che, in presenza di un oggetto metallico, provvede a **variare** l'**ampiezza** del segnale generato e non la sua **frequenza**, come avviene per i **cercametalli** a **battimento**.

I cercametalli a **variazione** d'**ampiezza** rientrano nella categoria dei **semiprofessionali** e, a differenza di quelli a **battimento**, risultano **insensibili** alle **variazioni termiche**.

Se guardate lo schema del cercametalli siglato **LX.1045** pubblicato nella rivista **N.157/158**, comprenderete subito come funziona questo circuito.

Ammesso che lo stadio oscillatore generi un segnale la cui ampiezza raggiunge il valore di **1 volt**, basta avvicinare alla **bobina rivelatrice** un **piccolo** oggetto metallico per vedere questa tensione scendere bruscamente a **0,9 volt**.
Se poi avviciniamo alla **bobina rivelatrice** un oggetto metallico di **medie** dimensioni, la tensione scenderà anche al di sotto degli **0,1 volt**.

Questo segnale **alternato** viene raddrizzato per ricavarne una tensione **continua**, che viene applicata sugli **ingressi** di un **amplificatore differenziale**, ad un ingresso del quale è collegato un condensatore **elettrolitico** (vedi fig.2).

E' ovvio che questo condensatore **elettrolitico** si caricherà con il valore della massima ampiezza che, nel nostro esempio, risulta di **1 volt**.

Quando la **bobina rivelatrice** non è influenzata da oggetti metallici, su entrambi gli **ingressi** dell'**amplificatore differenziale** è presente una tensione di **1 volt**, quindi sulla sua uscita ritroviamo una tensione di:

1 – 1 = 0 volt

Nell'istante in cui la **bobina rilevatrice** viene influenzata da un **piccolo** oggetto metallico, istantaneamente l'ampiezza del suo segnale scende e, ammesso che raggiunga gli **0,9 volt**, ritroveremo questa tensione solo sull'ingresso dell'**amplificatore differenziale** al quale **non risulta** collegato il **condensatore elettrolitico**.

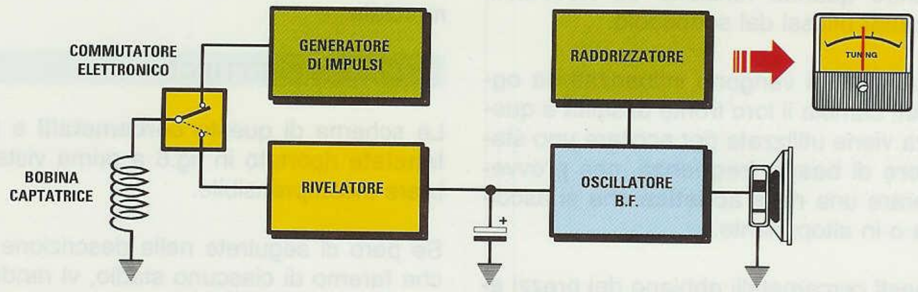


Fig.3 Schema a blocchi di un cercametalli ad Impulsi. La bobina di questo cercametalli funziona alternativamente da trasmittente e ricevente. In trasmissione la bobina irradia verso il terreno un treno d'impulsi e in ricezione la stessa bobina capta questi impulsi, purchè non risultino attenuati da oggetti metallici.

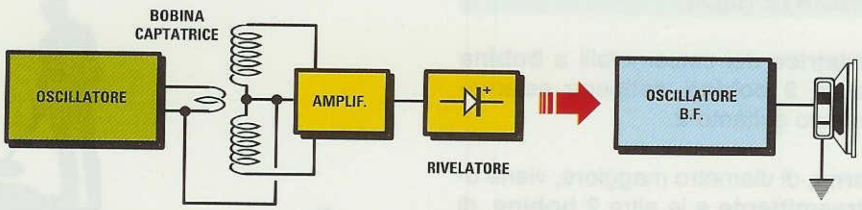


Fig.4 Schema a blocchi di un cercametalli a Bobine Bilanciate. Le 2 bobine riceventi sono poste in opposizione di fase in modo da annullare il segnale generato dalla bobina trasmittente. Quando la testa captatrice si trova in prossimità di un oggetto metallico, il segnale si sbilancia e il generatore BF emette una nota acustica.

Infatti, sull'ingresso opposto al quale è collegato il condensatore, sarà presente **sempre** una tensione di **1 volt**, perchè il **condensatore elettrolitico** non avrà avuto il tempo di scaricarsi.

Quindi su uno degli ingressi di questo **amplificatore differenziale** avremo una tensione di **0,9 volt** e sull'altro una tensione di **1 volt**.
Se questo **amplificatore differenziale** è stato predisposto per un **guadagno** di **15 volte**, sulla sua uscita ritroveremo una tensione di:

(1 – 0,9) x 15 = 1,5 volt

Questa tensione viene utilizzata per eccitare uno stadio **oscillatore** di **bassa frequenza**, che provvede a generare una **nota acustica** che si potrà ascoltare in cuffia o con un altoparlante.

CERCAMETALLI ad IMPULSI (fig.3)

Normalmente, nella **testa rivelatrice** dei cercametalli ad **impulsi** è presente **1 bobina**, che funziona alternativamente da **trasmittente** e da **ricevente**.
Quando funziona da **trasmittente**, questa bobina viene eccitata da una serie di **impulsi** ad **onda quadra**, mentre quando funziona da **ricevente** capta gli **impulsi** riflessi dal sottosuolo.

Se gli **impulsi** riflessi vengono influenzati da oggetti **metallici**, cambia il loro fronte di salita e questa differenza viene utilizzata per eccitare uno stadio **oscillatore** di **bassa frequenza**, che provvederà a generare una **nota acustica** che si ascolterà in cuffia o in altoparlante.

Sebbene questi cercametalli abbiano dei prezzi **elevati** e vengano considerati dei **semiprofessionali**, a nostro avviso hanno una sensibilità **minore** rispetto a quelli a **variazione d'ampiezza**.

CERCAMETALLI a bobine BILANCIATE (fig.4)

Nella **testa rivelatrice** dei cercametalli a **bobine bilanciate** vi sono **3 bobine**, sebbene esternamente se ne vedano soltanto **2**.

La **bobina esterna**, di diametro maggiore, viene utilizzata come **trasmittente** e le altre **2 bobine**, di diametro minore e poste in **opposizione** di **fase**, vengono usate come **riceventi**.

In pratica, le **2 bobine riceventi** sono disposte al centro della **testa rivelatrice** in modo da **annullare** il segnale generato dalla **bobina trasmittente**.

Quando alla **testa rilevatrice** viene avvicinato un qualsiasi oggetto metallico, il segnale sulle **2 bobine riceventi** si **sbilancia** e dalla loro uscita viene emesso un segnale utilizzato per generare una **nota acustica**.

La **sensibilità** di questo cercametalli è notevolmente **superiore** a quella di qualsiasi altro modello e il motivo per cui non lo abbiamo mai presentato sulla rivista è dovuto al fatto che **bilanciare** nel corpo della **testa rivelatrice** le **2 bobine** è un'operazione così delicata da poter essere eseguita soltanto **a mano** da tecnici specializzati.

Quando per ognuna di queste **teste** ci sono stati chiesti **85 Euro**, abbiamo subito contestato questo prezzo ritenendolo esagerato, poi, quando ci è stato dimostrato che erano necessarie ben due ore e mezzo per farne **una** (il costo di questi tecnici si aggira intorno ai **30 dollari** l'**ora** equivalenti a circa **31 euro**), abbiamo dovuto accettarlo, anche perchè, senza questa **testa**, non è possibile realizzare un **cercametalli** a **bobine bilanciate**.

Chi si dedica alla ricerca di monete o di altri oggetti metallici interrati nei campi, ha il vantaggio di poter disporre di un **cercametalli professionale** ad alta sensibilità ad una cifra minore di uno commerciale.

SCHEMA ELETTRICO

Le schema di questo **cercametalli** a **bobine bilanciate** riportato in fig.6 a prima vista può sembrare incomprensibile.

Se però ci seguirete nella descrizione dettagliata che faremo di ciascuno stadio, vi renderete conto che alla fine il funzionamento di questo cercametalli sarà per voi del tutto chiaro.

Iniziamo dunque dal transistor **pnp** siglato **TR1**, che viene utilizzato come **stadio oscillatore** per ecci-



tare la bobina **trasmittente** contenuta nel cerchio esterno della **testa rilevatrice**.

Con i valori scelti per i condensatori **C1-C2**, la **bobina** contenuta nella **testa rivelatrice** dovrebbe oscillare sui **5.500 Hertz** e generare un segnale con un'ampiezza di circa **10 volt p/p**.

Questa frequenza **non** è **critica**, quindi anche se la **bobina** oscillasse sui **5.300 Hertz** o sui **5.700 Hertz** a causa delle **tolleranze** dei **condensatori C1-C2**, le caratteristiche e la sensibilità del cercametalli non subirebbero nessuna alterazione.

Il segnale generato viene captato dalle **2 bobine riceventi** poste in opposizione di fase all'interno della **testa captatrice**, e il debole segnale presente sulla loro uscita, che risulta di circa **0,004 p/p** (quando la bobina non è influenzata da alcun metallo), viene applicato sull'ingresso **non invertente** del primo operazionale **IC2/A**.

Questo operazionale provvede ad amplificare il segnale di circa **22** volte, quindi sulla sua uscita sarà presente un segnale di circa **0,09 volt**.

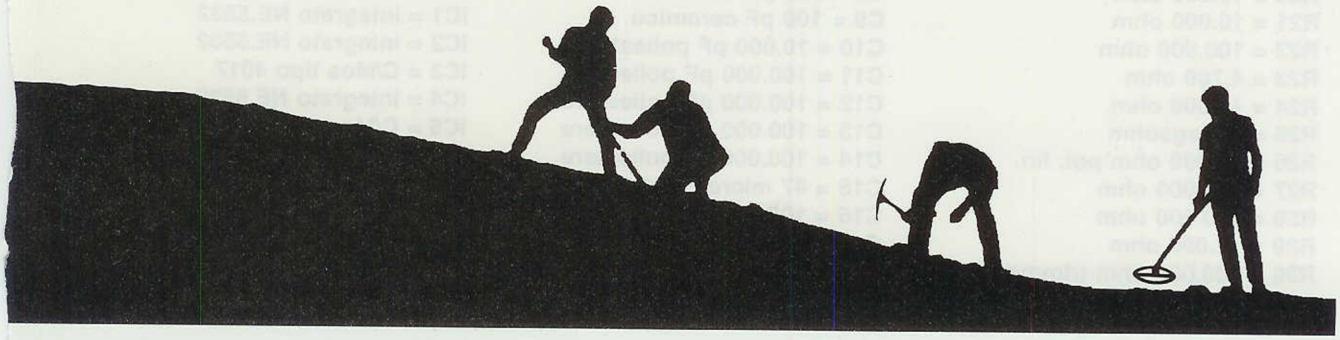
Tramite il condensatore **C10**, questo segnale viene poi applicato sugli ingressi **invertenti** (vedi segno –) dei due operazionali **IC2/B** e **IC4/A**.

Il primo operazionale, siglato **IC2/B**, provvede ad amplificare il segnale di circa **4,5 volte** ed a **invertirlo** di fase di **180°**.
Il secondo operazionale, siglato **IC4/A**, provvede come l'altro ad amplificare il segnale di circa **4,5 volte**, ma ad **invertirlo** di fase di **360°**.

Questi segnali, sfasati di **180°** e di **360°**, vengono applicati sugli ingressi del commutatore elettronico siglato **IC5/A**, che si comporta come un semplice **raddrizzatore** a doppia semionda e, quindi, sulla sua uscita ritroviamo delle semionde **positive** ad una frequenza di **11.000 Hertz**, cioè ad una frequenza doppia rispetto ai **5.500 Hertz** generati dallo stadio oscillatore **TR1**.



Fig.5 Ecco come si presenta il pannello frontale del cercametalli a Bobine Bilanciate. La prima manopola visibile in alto a sinistra serve per regolare la Sensibilità (vedi in fig.9 il potenziometro R33), mentre quella visibile in alto a destra serve per regolare il Bilanciamento (vedi in fig.9 il potenziometro R10). La terza manopola visibile in basso serve per regolare l'Azzeramento (vedi in fig.9 il potenziometro R26). Se doserete in modo perfetto queste tre manopole, riuscirete ad individuare oggetti interrati anche ad elevate profondità.



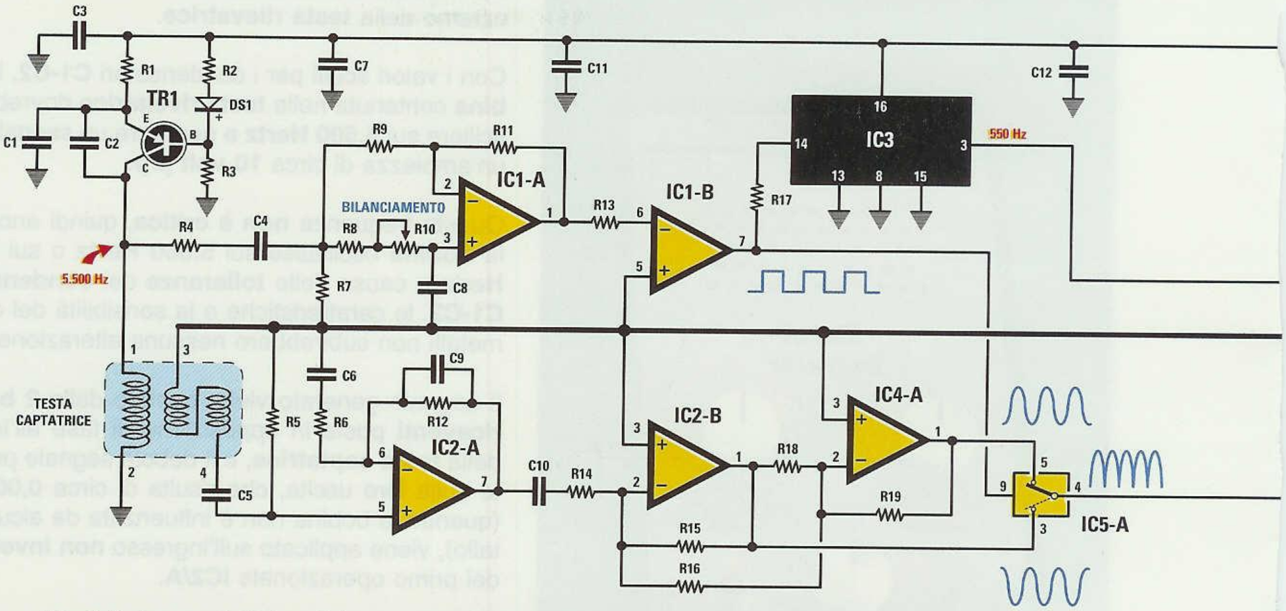
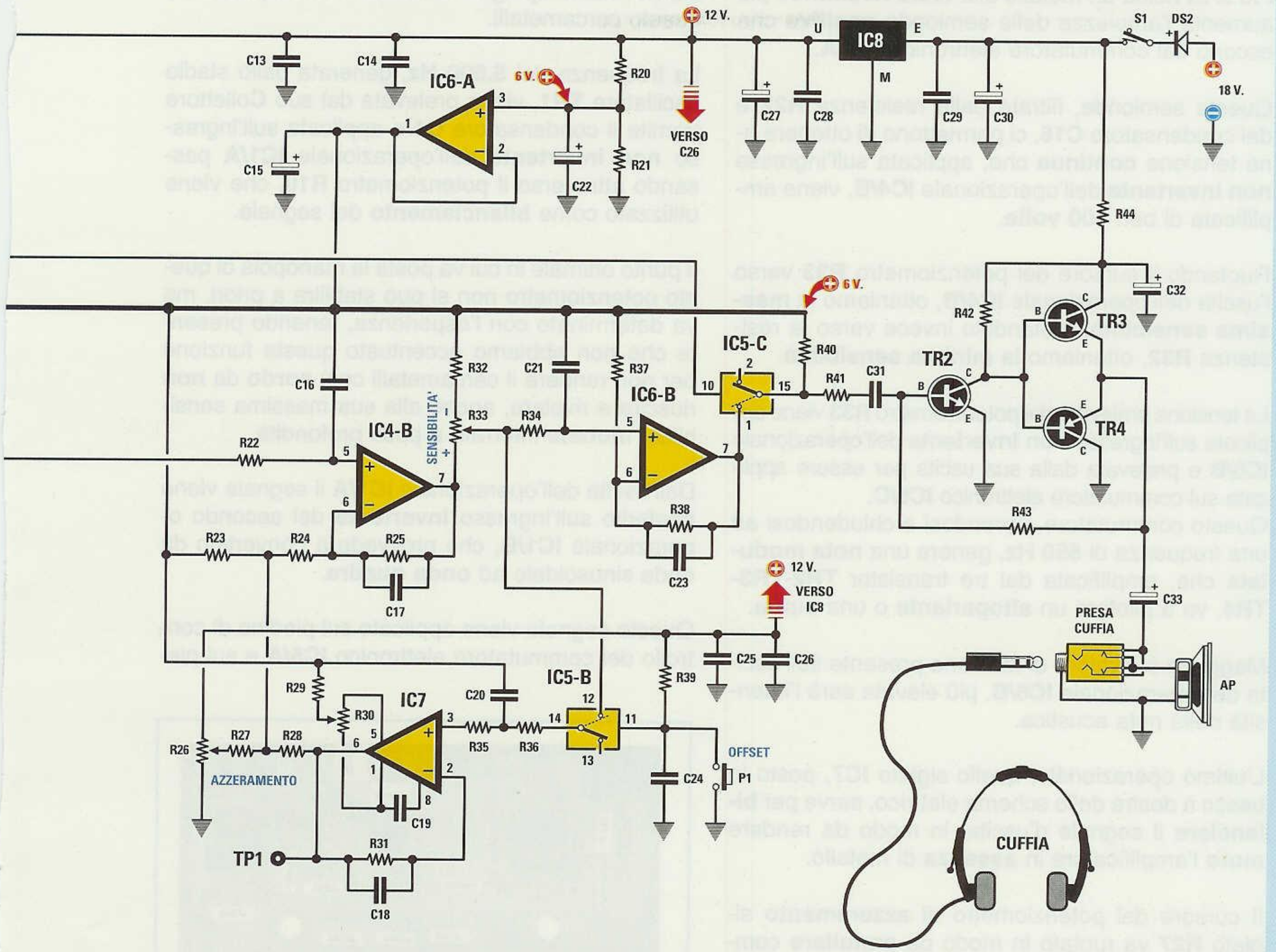


Fig.6 Schema elettrico del cercametalli con Bobine Bilanciate. Tutto il circuito viene alimentato da due pile da 9 volt, che vanno inserite nelle due squadrette laterali utilizzate per bloccare il piccolo altoparlante nel mobile (vedi fig.12).

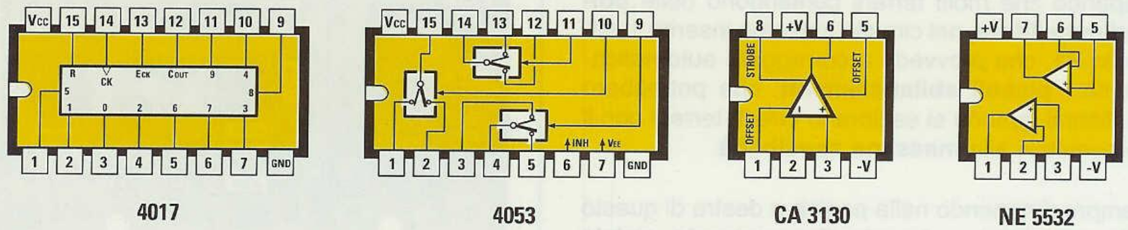
ELENCO COMPONENTI LX.1465

R1 = 2.200 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 5.600 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 12.000 ohm
R6 = 4.700 ohm
R7 = 27.000 ohm
R8 = 10.000 ohm
R9 = 100.000 ohm
R10 = 1 megaohm pot. lin.
R11 = 100.000 ohm
R12 = 100.000 ohm
R13 = 10.000 ohm
R14 = 22.000 ohm
R15 = 100.000 ohm
R16 = 10.000 ohm
R17 = 10.000 ohm
R18 = 10.000 ohm
R19 = 10.000 ohm
R20 = 10.000 ohm
R21 = 10.000 ohm
R22 = 100.000 ohm
R23 = 4.700 ohm
R24 = 10.000 ohm
R25 = 1 megaohm
R26 = 10.000 ohm pot. lin.
R27 = 270.000 ohm
R28 = 100.000 ohm
R29 = 12.000 ohm
R30 = 100.000 ohm trimmer
R31 = 2.200 ohm
R32 = 1.000 ohm
R33 = 10.000 ohm pot. lin.
R34 = 33.000 ohm
R35 = 10.000 ohm
R36 = 15.000 ohm
R37 = 47.000 ohm
R38 = 100.000 ohm
R39 = 100.000 ohm
R40 = 10.000 ohm
R41 = 22.000 ohm
R42 = 2.200 ohm
R43 = 1 megaohm
R44 = 10 ohm
C1 = 820.000 pF poliestere
C2 = 680.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 22.000 pF poliestere
C6 = 47.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 220 pF ceramico
C9 = 100 pF ceramico
C10 = 10.000 pF poliestere
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 47 microF elettrolitico
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 47.000 pF poliestere
C18 = 47.000 pF poliestere
C19 = 10.000 pF poliestere
C20 = 1 microF. poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 47 microF. elettrolitico
C23 = 100.000 pF poliestere
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 100.000 pF poliestere
C26 = 100.000 pF poliestere
C27 = 100 microF. elettrolitico
C28 = 100.000 pF poliestere
C29 = 100.000 pF poliestere
C30 = 220 microF. elettrolitico
C31 = 100.000 pF poliestere
C32 = 100 microF. elettrolitico
C33 = 100 microF. elettrolitico
DS1 = diodo tipo 1N.4148
DS2 = diodo tipo 1N.4007
TR1 = PNP tipo BC.557
TR2 = NPN tipo BC.547
TR3 = NPN tipo BC.547
TR4 = PNP tipo BC.557

IC1 = integrato NE.5532
IC2 = integrato NE.5532
IC3 = C/Mos tipo 4017
IC4 = integrato NE.5532
IC5 = C/Mos 4053
IC6 = integrato NE.5532
IC7 = integrato CA.3130
IC8 = integrato MC.78L12
P1 = pulsante
S1 = interruttore
AP = altoparlante 0,2 W



Dopo aver ruotato le manopole dei potenziometri R10-R26-R33 a metà corsa, ruotate il cursore del trimmer R30 fino a leggere su TP1 una tensione di 6 volt.



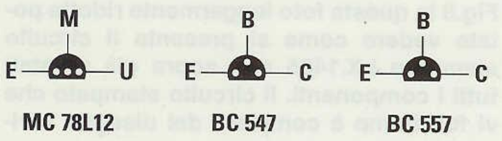


Fig.7 Connessioni viste da sopra degli integrati utilizzati in questo cercametalli tenendo la loro tacca di riferimento a U rivolta verso sinistra. Le connessioni dei transistor e dell'integrato MC.78L12 sono viste da sotto.

Più si avvicina un metallo alla **testa rivelatrice** più aumenta l'ampiezza delle semionde **positive** che escono dal commutatore elettronico **IC5/A**.

Queste semionde, filtrate dalla resistenza **R22** e dal condensatore **C16**, ci permettono di ottenere una tensione **continua** che, applicata sull'ingresso **non invertente** dell'operazionale **IC4/B**, viene amplificata di ben **100 volte**.

Ruotando il cursore del potenziometro **R33** verso l'uscita dell'operazionale **IC4/B**, otteniamo la **massima sensibilità**, ruotandolo invece verso la resistenza **R32**, otteniamo la **minima sensibilità**.

La tensione prelevata dal potenziometro **R33** viene applicata sull'ingresso **non invertente** dell'operazionale **IC6/B** e prelevata dalla sua uscita per essere applicata sul commutatore elettronico **IC5/C**.
Questo commutatore, aprendosi e chiudendosi ad una frequenza di **550 Hz**, genera una **nota modulata** che, amplificata dai tre transistor **TR2-TR3-TR4**, va a pilotare un **altoparlante** o una **cuffia**.

Maggiore è il valore di tensione presente sull'uscita dell'operazionale **IC6/B**, più elevata sarà l'intensità della nota acustica.

L'ultimo operazionale, quello siglato **IC7**, posto in basso a destra dello schema elettrico, serve per **bilanciare** il segnale d'uscita, in modo da rendere **muto** l'amplificatore in **assenza** di metallo.

Il cursore del potenziometro di **azzeramento** siglato **R27** va ruotato in modo da **annullare** completamente la **debole** nota acustica che si potrebbe ascoltare in assenza di metallo, quando il cursore del potenziometro **R33** della **sensibilità** è ruotato per il suo massimo.

Sapendo che molti terreni contengono delle **polveri metallifere**, nel circuito abbiamo inserito il pulsante **P1**, che provvede a correggere automaticamente i **piccoli sbilanciamenti**, che potrebbero verificarsi quando si esplorano questi terreni con il cercametalli alla **massima sensibilità**.

Sempre rimanendo nella pagina a destra di questo schema elettrico, trovate l'operazionale siglato **IC6/A**, che abbiamo utilizzato solo per ottenere una **massa fittizia** di **6 volt**, riconoscibile nel disegno perchè rappresentata con una **linea** leggermente ingrossata.

Ritornando sul lato sinistro dello schema elettrico, trovate i due operazionali siglati **IC1/A - IC1/B** e il divisore C/Mos **4017** siglato **IC3**, dei quali non abbiamo ancora spiegato le funzioni che esplicano in questo cercametalli.

La frequenza dei **5.500 Hz**, generata dallo stadio oscillatore **TR1**, viene prelevata dal suo **C**ollettore tramite il condensatore **C4** e applicata sull'ingresso **non invertente** dell'operazionale **IC1/A** passando attraverso il potenziometro **R10**, che viene utilizzato come **bilanciamento** del segnale.

Il punto ottimale in cui va posta la manopola di questo potenziometro non si può stabilire a priori, ma va determinato con l'esperienza, tenendo presente che non abbiamo accentuato questa funzione per non rendere il cercametalli così **sordo** da **non** riuscire a rivelare, anche alla sua massima sensibilità, **monete** interrate a poca profondità.

Dall'uscita dell'operazionale **IC1/A** il segnale viene trasferito sull'ingresso **invertente** del secondo operazionale **IC1/B**, che provvede a convertirlo da onda sinusoidale ad **onda quadra**.

Questo segnale viene applicato sul piedino di controllo del commutatore elettronico **IC5/A** e sul pie-

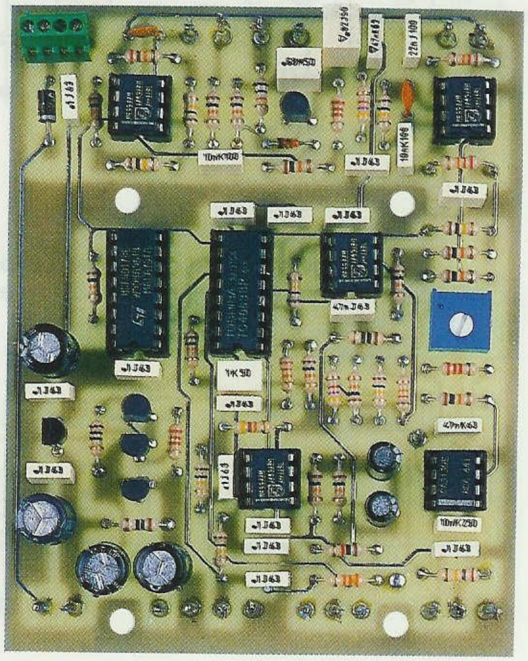


Fig.8 In questa foto leggermente ridotta potete vedere come si presenta il circuito stampato LX.1465 con sopra già montati tutti i componenti. Il circuito stampato che vi forniremo è completo del disegno serigrafico dei componenti.

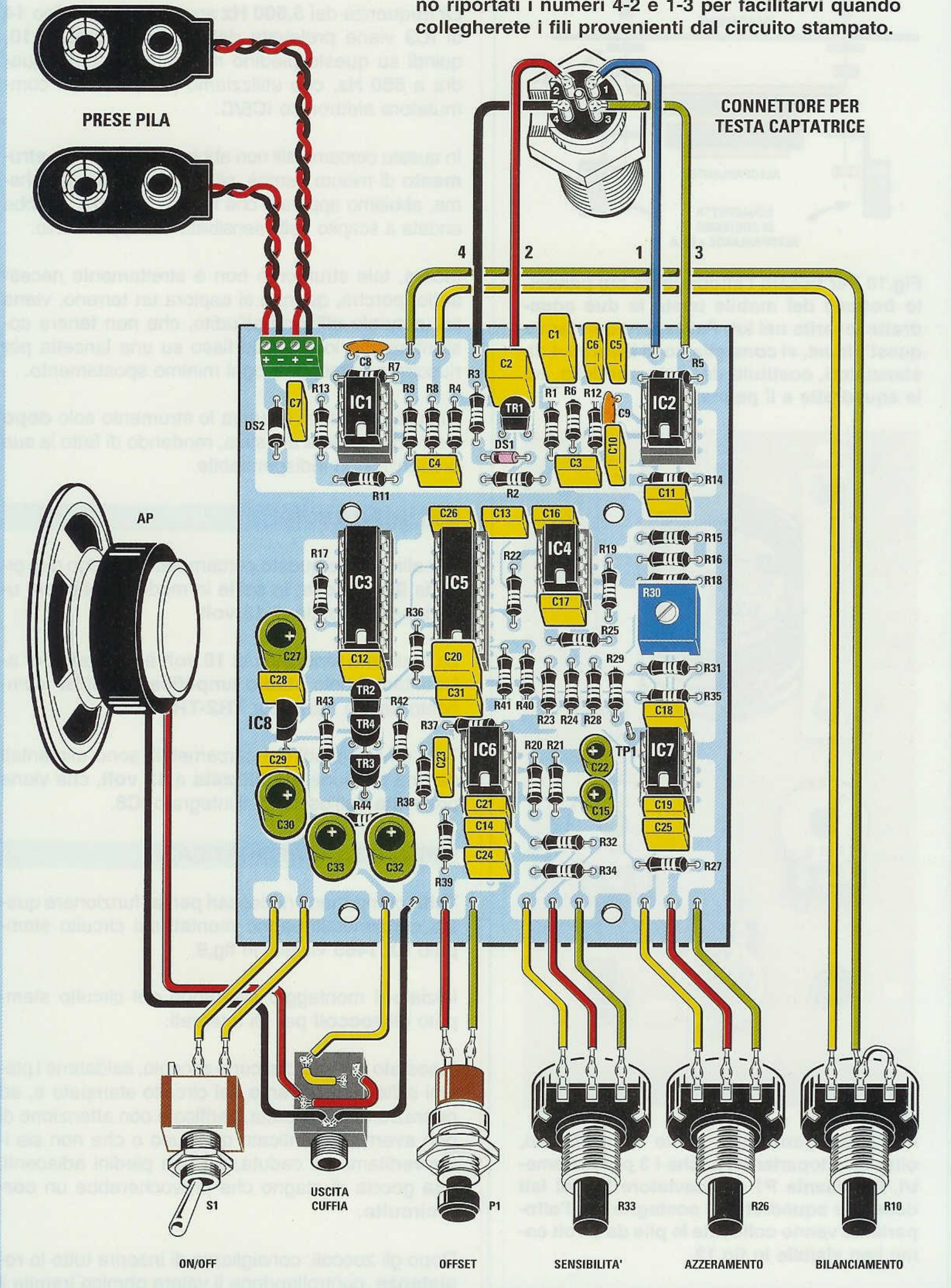


Fig.9 Schema pratico di montaggio del cercametalli. Sui terminali del Connettore della testa captatrice sono riportati i numeri 4-2 e 1-3 per facilitarvi quando collegherete i fili provenienti dal circuito stampato.

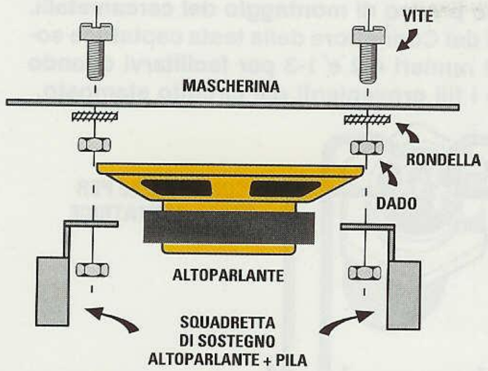


Fig.10 Per fissare l'altoparlante sul pannello frontale del mobile usate le due squadrette inserite nel kit. Per tenere ben ferme quest'ultime, vi consigliamo di inserire 4 distanziatori, costituiti da dado+rondella, tra le squadrette e il pannello.

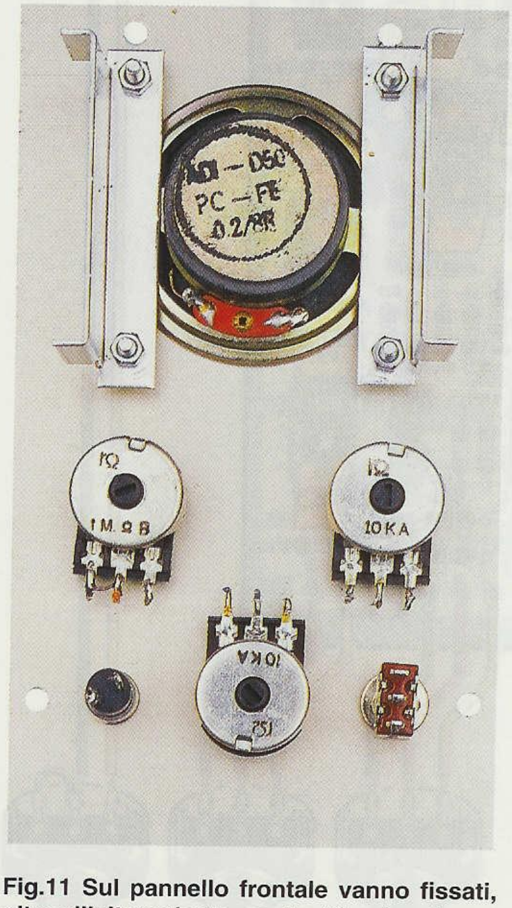


Fig.11 Sul pannello frontale vanno fissati, oltre all'altoparlante, anche i 3 potenziometri, il pulsante P1 e il deviatore S1. Ai lati delle due squadrette di sostegno per l'altoparlante vanno collocate le pile da 9 volt come ben visibile in fig.12.

dino d'ingresso **14** dell'operazionale C/Mos **4017**, che nello schema elettrico è siglato **IC3**.

La frequenza dei **5.500 Hz** applicata sul piedino **14** di **IC3** viene prelevata dal piedino **3** divisa **x10**, quindi su questo piedino ritroviamo un'onda quadra a **550 Hz**, che utilizziamo per pilotare il commutatore elettronico **IC5/C**.

In questo cercametalli non abbiamo inserito uno **strumento** di misura perchè, oltre a complicare lo schema, abbiamo appurato che la sua presenza sarebbe andata a scapito della sensibilità dell'apparecchio.

Inoltre, tale strumento non è strettamente necessario, perchè, quando si esplora un terreno, viene più naturale affidarsi all'udito, che non tenere costantemente lo sguardo fisso su una lancetta per riuscire a percepirne ogni minimo spostamento.

Di solito, infatti, si osserva lo strumento solo **dopo** aver udito la nota acustica, rendendo di fatto la sua presenza non indispensabile.

ALIMENTAZIONE

Per alimentare questo cercametalli si usano due pile da **9 volt** poste in **serie** in modo da ottenere una tensione totale di **18 volt**.

La massima tensione dei **18 volt** è utilizzata per alimentare il solo **stadio amplificatore** di **BF** composto dai tre transistor **TR2-TR3-TR4**.

Tutti gli altri stadi del cercametalli sono alimentati da una tensione **stabilizzata** a **12 volt**, che viene prelevata dall'uscita dell'integrato **IC8**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti necessari per far funzionare questo cercametalli vanno montati sul circuito stampato **LX.1465** visibile in fig.9.

Iniziate il montaggio inserendo nel circuito stampato gli **zoccoli** per gli integrati.

Innestato a fondo ciascuno zoccolo, saldatene i piedini sulle piste in rame del circuito stampato e, ad operazione completata, verificate con attenzione di non averne dimenticato qualcuno o che non sia inavvertitamente caduta, tra due piedini adiacenti, una goccia di stagno che provocherebbe un **cortocircuito**.

Dopo gli zoccoli, consigliamo di inserire tutte le **resistenze**, controllandone il valore ohmico tramite il

codice colori, premendole a fondo fino a far aderire il loro corpo al circuito stampato, dopodichè saldatene i due terminali sulle piste di quest'ultimo e tranciatene la lunghezza eccedente con un paio di tronchesine o di forbici.

Montate quindi il **trimmer R30**, il diodo **DS2** con corpo **plastico** rivolgendo la sua **fascia bianca** verso il basso come visibile nello schema pratico di fig.9 e, per ultimo, il diodo con corpo in **vetro** siglato **DS1** rivolgendo verso sinistra la **fascia nera** presente sul suo corpo.

Proseguendo nel montaggio, potete inserire tutti i **condensatori poliestere** e, se ancora non sapete decifrare le **capacità** stampigliate sul loro corpo, consigliamo di consultare il nostro volume **Nuova Elettronica HANDBOOK** a **pag.20** oppure il nostro **1°** volume **Imparare l'Elettronica partendo da zero** a **pag.46**.

Completato il montaggio dei condensatori poliestere, iniziate a montare i **condensatori elettrolitici** che, come già saprete, sono polarizzati, cioè hanno un terminale **positivo** ed uno **negativo**; pertanto, quando li inserirete nei due fori del circuito stampato, dovrete fare attenzione ad innestare il terminale **più lungo**, che è sempre il **positivo**, nel foro contrassegnato dal segno +.

Sul circuito stampato mancano i soli **transistor** siglati **TR** e l'integrato stabilizzatore siglato **IC8**.

Senza accorciare i tre terminali che escono dal lo-

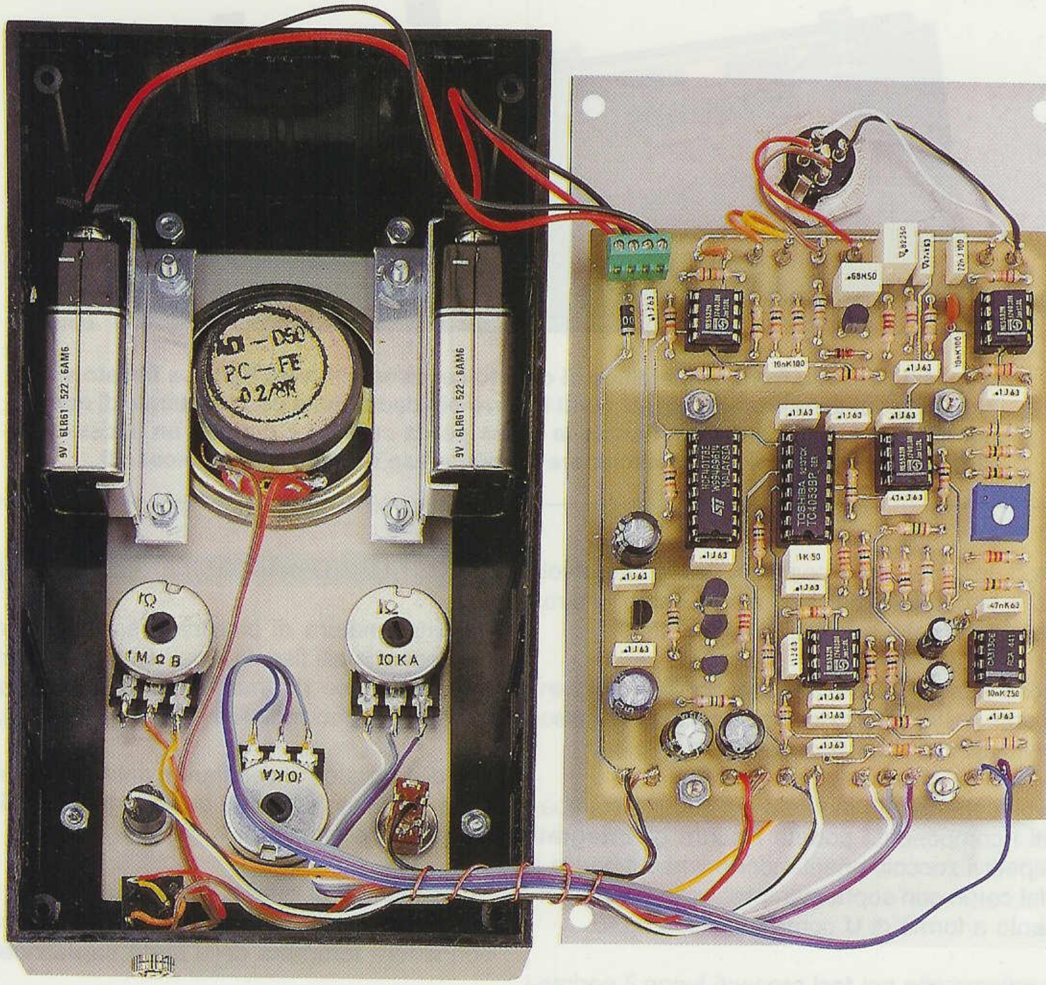


Fig.12 Il circuito stampato va fissato sul pannello posteriore del mobile plastico, utilizzando dei distanziatori metallici da 5 mm (vedi fig.15). La presa della cuffia va fissata sul mobile plastico, in prossimità del pulsante P1.

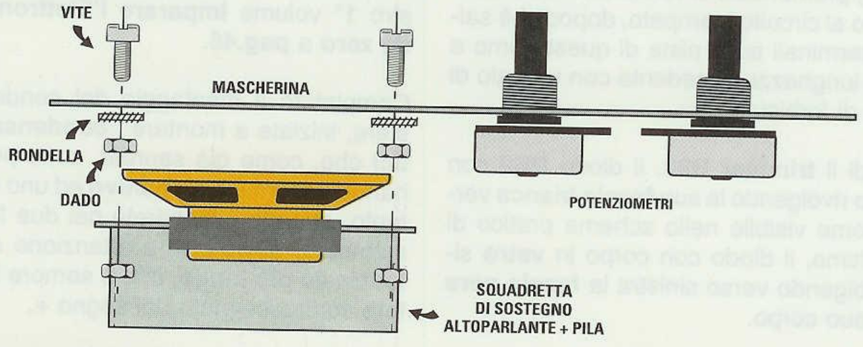


Fig.13 Prima di fissare i tre potenziometri sul pannello frontale del mobile, dovete accorciarne i perni per tenere le loro manopole ad una distanza di pochi millimetri da esso. La rondella ed il relativo dado servono a tenere distanziata la squadretta ad L dal pannello e a tenere bloccato l'altoparlante.

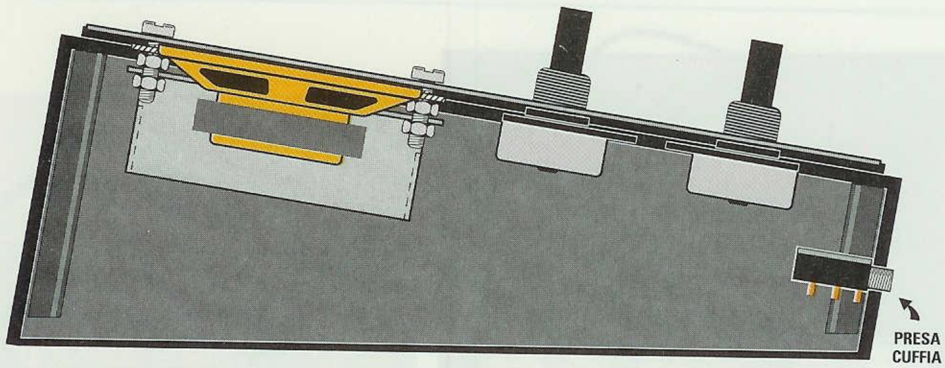


Fig.14 Il pannello frontale metallico di questo cercametalli (vedi fig.5) va fissato sul mobile plastico utilizzando quattro viti in ferro più dado. Sulla parete laterale di questo mobile visibile a destra, fissate la presa per la cuffia. La cuffia è un accessorio, pertanto potreste anche escludere questa presa qualora non vi necessiti.

ro corpo, inseriteli nelle posizioni assegnate, rivolgendo il lato **piatto** del loro corpo come chiaramente visibile nello schema pratico di fig.9.

Vi facciamo presente che per agevolarvi ulteriormente, su ogni nostro circuito stampato riportiamo il disegno serigrafico di ciascun componente.

Una volta che avrete montato sul circuito stampato tutti i componenti, potrete inserire gli **integrati** nei rispettivi zoccoli, orientandone verso il basso il lato del corpo con sopra stampigliata la **tacca** di riferimento a forma di **U** come visibile in fig.9.

Vi ricordiamo che nei **fori** presenti lungo il perimetro del circuito stampato, conviene sempre inserire quei piccoli **terminali capifilo** che troverete nel kit, comunemente chiamati **chiodini** oppure **spilli**, che fungono da punto di appoggio per i fili che vanno a collegarsi ai componenti esterni.

MONTAGGIO nel MOBILE

Sull'impugnatura di plastica presente sul manico del cercametalli fissate il pannello di alluminio che chiude la base del mobile a consolle, utilizzando dei distanziatori metallici da **5 mm** (vedi fig.15).

Tali distanziatori vi serviranno anche a tenere il circuito stampato **LX.1465** ad una distanza di **5 mm** dal pannello metallico.

Sull'estremità di questo pannello metallico fissate anche il connettore **maschio**, che innesterete nel connettore **femmina** della **testa captatrice**.

Completata questa operazione, potete prendere il pannello metallico anteriore del mobile e fissare su esso i **3 potenziometri**, il pulsante **P1** dell'offset, l'interruttore **S1** di accensione e l'**altoparlante** utilizzando le due squadrette ad **L** (vedi foto di fig.11),

che vi serviranno per sostenere le due pile da **9 volt** all'interno del mobile.

Il pannello frontale di alluminio va fissato sulla scatola plastica utilizzando quattro sottili viti in ferro complete di dadi: ovviamente dovete provvedere preventivamente a praticare i quattro fori necessari sulla cornice plastica.

Sul profilo inferiore del mobile dovete praticare un foro per fissare la presa **jack** della cuffia nel caso siate intenzionati ad utilizzarla.

Con degli spezzoni di filo isolato in plastica, collegate tutti i terminali capifilo presenti sul circuito stampato ai terminali dei potenziometri, del pulsante e dell'interruttore (vedi figg.9-12).

Completato il montaggio, prima di fissare il mobile sull'impugnatura del cercametalli, dovete tarare il trimmer **R30** come ora vi spieghiamo.

TARATURA

Anche se il cercametalli funzionerà non appena lo proverete, per ottenere la sua massima sensibilità dovete tarare il trimmer **R30** dell'**offset**.

Prima di eseguire questa taratura, dovete porre la **testa captatrice** del cercametalli sopra un tavolo o una sedia che **non** siano metallici.

Dopo aver ruotato le manopole dei potenziometri **R10-R26-R33** a **metà corsa**, dovete collegare tra il terminale **TP1** posto vicino all'integrato **IC7** ed una qualsiasi **massa**, un tester posto in **CC** e commutato per un fondo scala di **10** o **15 volt**.

Tenendo premuto il pulsante **P1** dovete ruotare lentamente il cursore del trimmer **R30** fino a leggere sul tester una tensione **esattamente** di **6 volt**.

Effettuata questa semplice taratura, potete toglie-

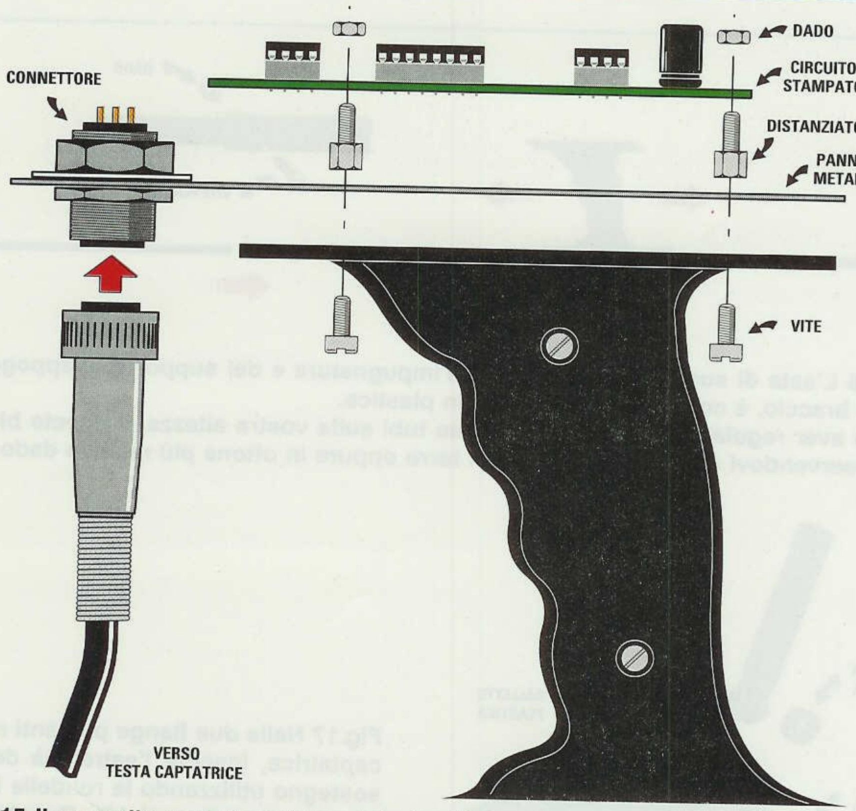


Fig.15 Il pannello metallico del mobile (vedi fig.12 a destra) completo del connettore per la testa captatrice e del circuito stampato LX.1465, va fissato sull'impugnatura dell'asta di sostegno del cercametalli (vedi fig.16).
Nota: per fissare il circuito stampato sul pannello del mobile, abbiamo incluso nel kit dei distanziatori metallici, maschio-femmina. Il dado va posto sopra al circuito stampato mentre la vite sulla superficie esterna dell'impugnatura.

re dal circuito il vostro tester, chiudere il mobile e portarvi su un prato per verificare la **sensibilità** di questo cercametalli.

Questa esperienza "su campo" vi sarà anche utile per fare un po' di **pratica**, perchè solo utilizzando il cercametalli riuscirete a localizzare, dalle **variazioni** del **suono**, oggetti metallici più o meno grandi sepolti nel terreno.

COME TESTARLO

Prima di avventurarvi in un qualsiasi terreno per ricercare dei "tesori", consigliamo sempre di fare un po' di pratica in un prato adiacente a casa vostra.

Fate interrare da un amico, ad una profondità di circa **10 cm**, questi tre oggetti comuni:

- **una moneta da 1 Euro**
- **un cucchiaio da minestra**
- **un barattolo da birra**

che dovrete ritrovare, modificando la **sensibilità** del cercametalli agendo sul potenziometro **R33**.

Dopo aver ruotato la manopola del potenziometro **R33** della **sensibilità** nella posizione desiderata, cioè **minima-media-massima**, dovete appoggiare la **testa rilvelatrice** sul terreno (dopo aver appurato che in quel punto non vi sia la presenza di metallo) e poichè l'altoparlante emetterà una **nota acustica**, dovete ruotare lentamente la manopola del potenziometro **R26** dell'**azzeramento** fino a trovare la posizione in corrispondenza della quale questa **nota acustica** cesserà.

Se tale nota acustica dovesse ancora sentirsi **debolmente**, ruotate la manopola del potenziometro **R10** di **bilanciamento** fino ad **annullarla**.

Non meravigliatevi se, ruotando il potenziometro **R33** alla sua **massima sensibilità**, vi risulterà più difficoltoso annullare **completamente** questa **nota acustica**.

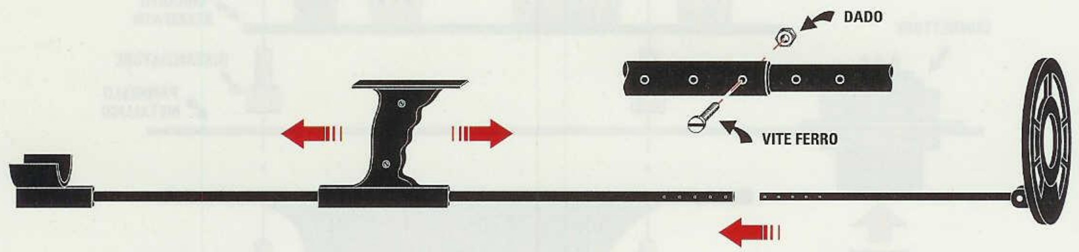


**Fig.16 L'asta di sostegno, completa dell'impugnatura e del supporto di appoggio per il braccio, è composta da due tubi in plastica.
Dopo aver regolato la lunghezza dei due tubi sulla vostra altezza, li dovete bloccare servendovi di una comune vite in ferro oppure in ottone più relativo dado.**

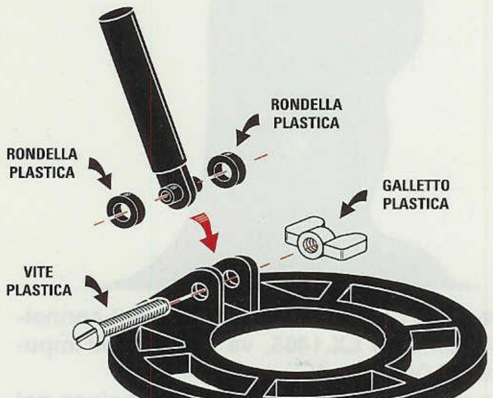


Fig.17 Nelle due flange presenti nella testa captatrice, inserite l'estremità del tubo di sostegno utilizzando le rondelle in gomma plastica inserite nel kit. Questo tubo va bloccato con una vite in PLASTICA e non metallica, diversamente la testa captatrice ne rivelerà subito la presenza.

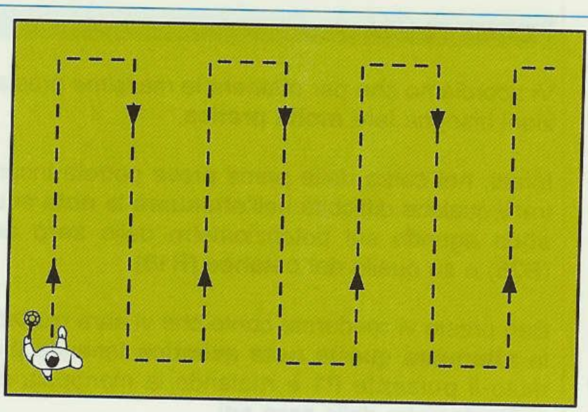


Fig.18 Per esplorare un terreno non procedete mai a zig-zag ma agite in modo sistematico, cioè partite da una estremità del campo per arrivare a quella opposta, poi ritornate indietro tracciando una specie di serpentina. Se in un'area circoscritta trovate qualche oggetto metallico interessante, proseguite la ricerca perchè nelle adiacenze potreste trovarne altri.

Per raggiungere questa condizione consigliamo di:

- premere il **pulsante P1** e ruotare la manopola del potenziometro **R26** dell'**azzeramento** fino a trovare la posizione in cui questa **nota acustica** si affievolirà al massimo.

- lasciare il **pulsante P1** e ruotare il potenziometro **R10** del **bilanciamento** fino a trovare la posizione in cui la **nota acustica** sparirà completamente.
Se dovesse rimanere un **residuo** di nota acustica non preoccupatevi, perchè basterà **ridurre** leggermente la **sensibilità** agendo sulla manopola del potenziometro **R33**.

Ricordate che quando udrete una **debole** nota acustica, la **sensibilità** del cercametalli risulterà regolata per il **massimo**, quindi vi sarà facile trovare monete della grandezza di **1 Euro** ad una profondità anche di **17-18 cm**.

Per ricercare i **3 oggetti** metallici nascosti nel terreno, consigliamo di selezionare le tre diverse **sensibilità**, in modo da capire come varia la **nota acustica** in base alla profondità a cui si trova l'oggetto metallico.

Quando, completato il **test**, vi porterete in un qualsiasi terreno per dedicarvi alla ricerca vera e propria, è ovvio che dovrete tenere la **testa** captatrice **vicinissima** alla superficie del terreno per riuscire ad individuare anche piccolissimi oggetti metallici interrati a poca profondità o grandi masse metalliche presenti a profondità maggiori.

TUTTO QUELLO che bisogna SAPERE

Se esplorate un terreno zigzagando a caso sulla sua superficie, difficilmente riuscirete a trovare qualcosa.

Per una ricerca più **fruttuosa** dovrete agire in modo **sistematico**, percorrendo il terreno così come fanno i contadini per la semina e cioè dovrete partire da un lato e raggiungere quello opposto seguendo una ipotetica linea retta, quindi dovrete tornare indietro, tracciando una sorta di serpentina come abbiamo esemplificato in fig.18.

In questo modo ogni metro quadrato del campo verrà setacciato e nulla potrà sfuggire al vostro cercametalli.

Se trovate una **moneta antica** o un **anello** o una **fibbia**, tenete presente che potreste trovarvi in presenza di una zona "interessante" per la vostra ricerca e quindi setacciate con particolare meticolosità tutta l'area adiacente.

Molto fruttiferi sono i terreni appena arati, perchè l'aratro porta in superficie strati di terra più profondi e con essi eventuali oggetti che prima sarebbero sfuggiti alla sensibilità del cercametalli perchè interrati a profondità eccessiva.

Ricordate che prima di entrare in un terreno privato è indispensabile chiedere l'autorizzazione al suo proprietario e, comunque, fate attenzione a **come** chiedete questa autorizzazione, perchè se dite che volete cercare degli oggetti antichi che potrebbero avere un certo valore, non otterrete di certo alcun permesso o, nella migliore delle ipotesi, avrete una persona "alle costole" che vi seguirà passo passo.

Se invece dite che vi serve questo permesso per controllare se esistono nel terreno degli oggetti o delle sostanze che potrebbero essere nocive, o per testare un apparecchio elettronico di vostra ideazione che rivela la presenza di metalli, non dovreste incontrare resistenza alcuna.

Il cercametalli viene usato moltissimo nelle spiagge, nelle primissime ore del mattino o al termine delle stagione estiva, perchè nella sabbia, si sa,

vengono smarriti dai villeggianti sempre una gran quantità di oggetti.

Se trovate degli orologi, anelli, braccialetti, cioè oggetti di valore, dovete consegnarli al **Sindaco** della località nella quale è avvenuto il ritrovamento, che li renderà noti nell'albo pretorio affisso nella sede del Comune.

Se, trascorso **1 anno**, il legittimo proprietario non li avrà reclamati, gli oggetti vi verranno restituiti.

Ricordate che non è ammesso entrare e scavare in zone archeologiche e che, comunque, se rinvenite fortuitamente oggetti di interesse **archeologico**, siete obbligati a consegnarli entro ventiquattro ore al **Sindaco** o all'**autorità** di pubblica sicurezza. Infatti, qualsiasi bene ritrovato appartiene per legge allo Stato.

LA SENSIBILITÀ

Chi si accinge a realizzare un cercametalli vuole sapere, sia pur in modo approssimativo, se si tratta di un modello più **sensibile** di quello assai più **costoso** che ha acquistato il proprio amico.

Poichè non sappiamo di quale modello dispone quest'ultimo, daremo delle indicazioni prendendo come riferimento un cercametalli in nostra dotazione, assai più costoso del nostro modello **LX.1465**, scegliendo per il test tre oggetti metallici di uso comune.

Sappiamo già che, se nel sottosuolo sono nascosti oggetti di dimensioni elevate, li potrete individuare a profondità maggiori rispetto ad oggetti di dimensioni inferiori ad una moneta da **1 Euro**, rivelabili ad una profondità minore.

I **centimetri** di **profondità** indicati li abbiamo rilevati ponendo il nostro **LX.1465** alla sua **massima sensibilità** ed, ovviamente, riducendo quest'ultima, automaticamente si riduce anche la **profondità massima** alla quale può avvenire la rivelazione degli oggetti.

TABELLA N.1

oggetto metallico	cercametalli LX.1465	cercametalli di altro tipo
moneta da 1 Euro diametro 23 mm	18-19 cm	10-11 cm
barattolo di birra in verticale	30-31 cm	14-15 cm
barattolo di birra in orizzontale	34-35 cm	18-19 cm

COME SI USA

Vi ricordiamo che per ottenere le massime prestazioni bisogna fare **molta pratica**.

Infatti, nel corso delle prime prove potrete incontrare qualche difficoltà nell'**attenuare** la **nota acustica** agendo sul potenziometro dello **zero adj** (**R26**) e su quello del **balance** (**R10**).

Ben presto vi renderete conto che vi sarà più facile **attenuare** questa **nota acustica** tenendo premuto il **pulsante P1** e ruotando la manopola del potenziometro dello **zero adj**.

Se anche agendo in questo modo udrete un qualche **residuo**, lo potrete eliminare ruotando la manopola del potenziometro **balance** e riducendo leggermente la **sensibilità**.

ATTENZIONE: vi facciamo presente che è assolutamente indispensabile eseguire questa regolazione **ruotando** tali manopole in modo **micrometrico**.
Quand'anche non riusciate ad ottenere il **silenzio assoluto**, non preoccupatevi, perchè quando passerete sopra ad un qualsiasi oggetto metallico, anche se piccolo, noterete un **aumento significativo** della nota acustica.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare il **Cercametalli LX.1465** visibile nelle figg.8-9-12 compreso il circuito stampato, il mobile completo di mascherina forata e serigrafata (vedi fig.5) ed esclusi l'asta di sostegno visibile in fig.16 siglata **SE.1466** e la testa captatrice visibile in fig.17 siglata **SE.1465**
Euro 64,00

Costo dell'asta di sostegno **SE.1466** (vedi fig.16) completa di impugnatura e di appoggio a U per il braccio
Euro 35,00

Costo della Testa Captatrice **SE.1465** (vedi fig.17) completa di cavo e di connettore
Euro 85,00

A parte possiamo fornire anche il solo circuito stampato **LX.1465** **Euro 6,40**

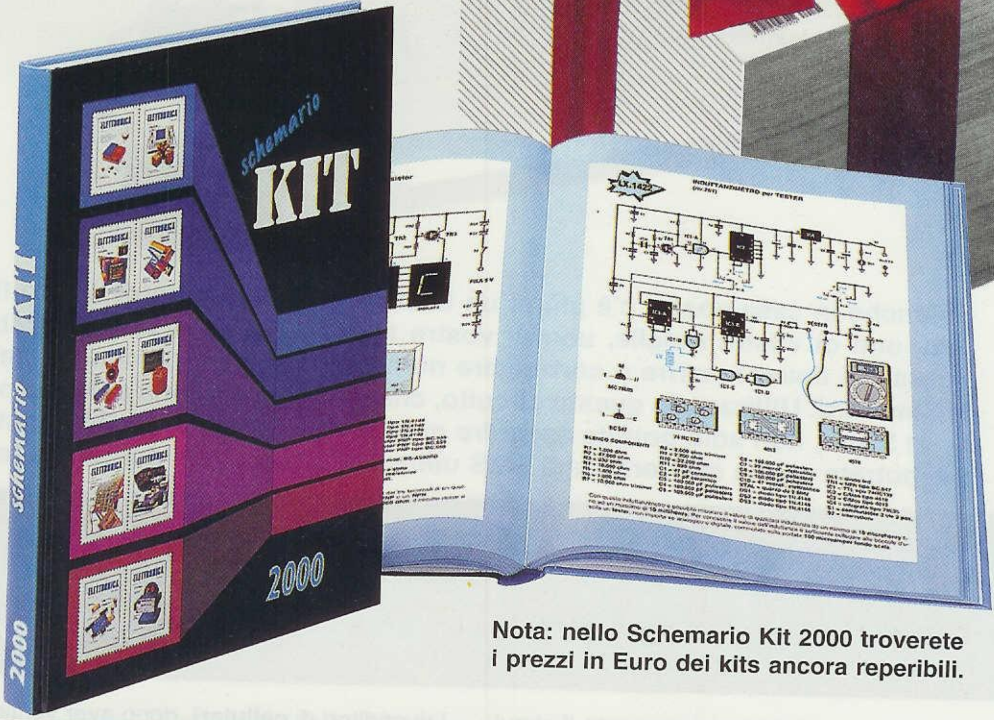
I prezzi sono già comprensivi di **IVA** ma non delle **spese** di **spedizione postale**.

più di 1.500 SCHEMI in 4 VOLUMI

In quattro volumi abbiamo raccolto tutti gli schemi elettrici dei kits pubblicati sulla rivista Nuova Elettronica a partire dal primo numero, uscito nell'agosto 1969, fino al dicembre 2000 (rivista N. 206).

Sfogliando questi volumi troverete interessanti schemi che abbracciano tutti i campi dell'elettronica, dall'alta frequenza al digitale, dall'alta fedeltà agli strumenti di laboratorio, ecc.





Nota: nello Schemario Kit 2000 troverete i prezzi in Euro dei kits ancora reperibili.

SCHEMARIO KIT 1990 Costo Euro 12,91
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.26 al kit LX.937

SCHEMARIO KIT 1993 Costo Euro 7,75
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.929 al kit LX.1120

SCHEMARIO KIT 1997 Costo Euro 7,75
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.1117 al kit LX.1323

SCHEMARIO KIT 2000 Costo Euro 7,75
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.1318 al kit LX.1475



Per richiedere questi volumi potete inviare un vaglia, un assegno o il CCP allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 BOLOGNA

richiedendolo in contrassegno dovete pagare un supplemento di **Euro 4,60**.



Se anche in casa vostra c'è più di un telefono cellulare, uno di vostro figlio, uno di vostra moglie, uno di vostra suocera, ecc., vi sarà capitato spesso di dover inserire o correggere numeri telefonici e nominativi nelle Sim Card. Utilizzando questo circuito, che funziona con una comune pila da 9 volt, non solo potrete eseguire questa operazione in pochi minuti, ma potrete anche scrivere degli SMS utilizzando la tastiera del computer.

LEGGERE e SCRIVERE

Quando due anni fa vi abbiamo proposto il circuito per leggere e scrivere sulle **Sim Card** dei telefoni **cellulari** (vedi il kit **LX.1446** pubblicato sulla rivista N.204) sapevamo che tutti avrebbero apprezzato questo progetto, perché permetteva di inserire velocemente in qualsiasi **computer** nomi e numeri telefonici, di disporli in ordine alfabetico o di numero di telefono, di salvarli in un file per poi ricopiarli sulla Sim Card.

Il software che vi presentammo allora è stato continuamente **aggiornato** per adattarlo alle diverse **Sim Card** e ai diversi sistemi operativi **Windows**. A questo proposito, vogliamo pubblicamente ringraziare molti rivenditori di **cellulari** e di **computer** per averci fornito vecchie schede **Sim Card** e diversi modelli di **computer** per portare a termine i nostri collaudi.

I rivenditori di **cellulari**, dopo aver verificato di persona il funzionamento del programma e avendo visto che, in pochi minuti, riuscivamo ad inserire nella **Sim Card** più di **100 nomi** completi di **numero telefonico**, che potevamo **cancellare** i numeri che non ci interessavano più e che, inoltre, potevamo disporre la nostra rubrica in ordine alfabetico o di numero telefonico, ci hanno subito richiesto questo **kit** per promuovere la vendita dei **cellulari** offrendo ai clienti l'inserimento **gratuito** dei nominativi.

Poiché, come si sa, "da cosa nasce cosa", proprio i rivenditori di cellulari ci hanno chiesto di realizzare anche un modello di lettore/scrittore **già montato**, in formato **tascabile** e funzionante a **pile**, per avere un circuito completamente autonomo.
Con questo nuovo progetto, molti **rappresentanti** e **professionisti**, che hanno un **computer portatile**,

avranno il vantaggio di aggiornare direttamente in viaggio la **rubrica telefonica** del loro cellulare, in modo facile, rapido e senza perdite di tempo.

Come potete vedere in fig.11, questo lettore e scrittore per **Sim Card** non è più grande di una saponetta, quindi si può portare sempre appresso per utilizzarlo tutte le volte che è necessario.

Il software, che viene fornito su dischetto, è la versione **3.0** del programma **GSMSIM** e permette la gestione completa non solo della **rubrica telefonica**, ma anche dei messaggi di testo conosciuti come **SMS**.

Rendiamo noto che la versione **3.0** è perfettamente compatibile con il circuito siglato **LX.1446** che vi abbiamo presentato nella rivista **N.204**.

REQUISITI MINIMI e COMPATIBILITA'

Il programma **GSMSIM 3.0** può lavorare con i sistemi operativi **Windows 95, 98, NT, 2000** e **XP**.

Questo programma occupa sull'hard-disk circa **1,5 Megabyte** e, come noterete, è molto facile da usare, perché rispecchia i comandi e la disposizione delle barre degli strumenti di tutti gli altri programmi di **Windows**.

Poiché non tutti i nostri lettori sono degli "esperti" del computer, come è nostra consuetudine passiamo ora a spiegarvi tutte le fasi necessarie per installare il programma **GSMSIM 3.0** e per utilizzarlo subito senza difficoltà.

sulle SIM-CARD dei cellulari

Se possedete il programma GSMSIM 1.0

Se nel vostro computer è già memorizzato il vecchio programma **GSMSIM**, che vi avevamo fornito quando avete acquistato l'interfaccia per Sim Card siglata **LX.1446**, prima di installare la versione **3.0**, dovete disinstallarlo.

Per **disinstallare** il programma cliccate su **Start** e portate il cursore sulla scritta **Programmi**, quindi selezionate la directory **GSMSIM** e, nella finestra a destra, cliccate sulla scritta **Uninstall** (vedi fig.1).

In questo modo si apre la finestra visibile in fig.2.

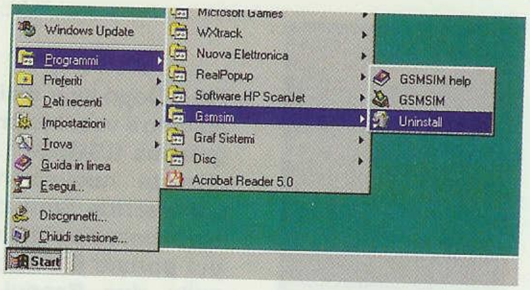


Fig.1 Prima di installare la versione 3.0 del GSMSIM, disinstallate la vecchia seguendo le indicazioni visibili in figura.

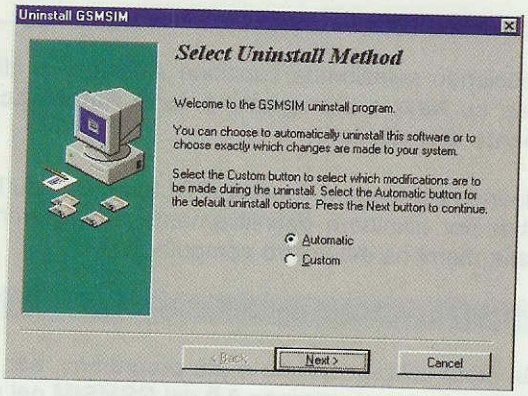


Fig.2 Per lanciare la disinstallazione del GSMSIM 1.0, lasciate selezionata l'opzione Automatic, quindi cliccate su Next.

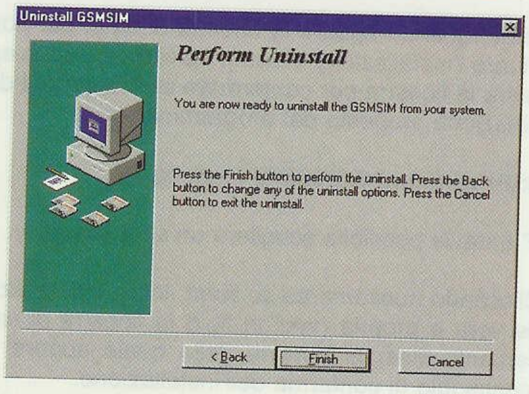


Fig.3 Per eliminare definitivamente il programma GSMSIM 1.0 dalla memoria del vostro computer, cliccate sulla scritta Finish.



Fig.4 Dopo aver disinstallato il vecchio programma GSMSIM 1.0, cliccate nuovamente sulla scritta Start posta in basso a sinistra, poi portate il cursore sulla riga Esegui e cliccate. Apparirà automaticamente la finestra visibile in fig.5.

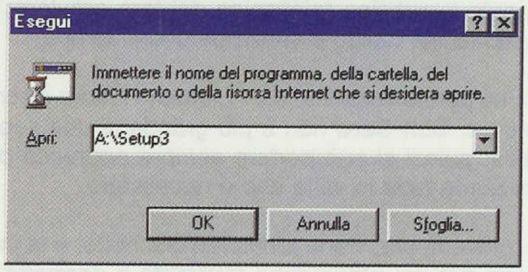


Fig.5 Quando si apre la finestra visibile in alto, inserite il dischetto nell'unità floppy e digitate: A:\setup3, poi cliccate su OK.

Lasciando selezionata l'opzione **Automatic**, cliccate su **Next** e il programma verrà **automaticamente disinstallato**.

Quando compare la finestra di fig.3, cliccate su **Finish** per eliminare definitivamente il programma dalla memoria del vostro computer.

INSTALLAZIONE del GSMSIM 3.0

Se state utilizzando uno o più programmi, per installare la nuova versione **3.0** del **GSMSIM** nel vostro computer, dovete **chiuderli**, quindi inserite il **dischetto**, che viene fornito insieme al nuovo lettore per Sim Card, nell'unità floppy e cliccate sulla scritta **Start** e poi sulla scritta **Esegui** (vedi fig.4).

Quando appare la finestra di fig.5, digitate:

A:\Setup3

quindi cliccate su **OK** per iniziare le operazioni preliminari per l'installazione.

Infatti, quando appare la finestra di fig.6, per continuare l'installazione cliccate su **Next** e subito apparirà la finestra per confermare la directory di destinazione proposta dal programma, cioè:

C:\Programmi\GSMSIM3 (vedi fig.7).

E' tuttavia possibile scegliere un'altra directory.

Cliccando nuovamente su **Next**, inizia l'installazione vera e propria (vedi in fig.8 la finestra di caricamento files) al termine della quale appare un messaggio di conferma dell'installazione.

A questo punto non vi rimane che cliccare su **Finish** e sul desktop apparirà l'icona del programma **GSMSIM 3.0** (vedi fig.12).

COLLEGARE il LETTORE GSMSIM al PC

Il lettore **GSMSIM** va collegato ad una delle **porte seriali** del computer utilizzando un cavetto completo di connettori a **9 poli** che verrà fornito solo su esplicita richiesta, perché potreste già averlo.
Il lettore può essere collegato anche alla porta seriale a **25 poli** utilizzando, in questo caso, un apposito **adattatore** da 25 a 9 poli.

La **Sim Card** va infilata nella fessura frontale del lettore tenendo le sue **piste** rivolte verso il **basso** e con la parte **smussata** posizionata in **basso** a **destra**, come visibile nella foto di fig.11.

Il lettore si **accende** e si **spegne automaticamente** cliccando sulle apposite icone **Read** e **Write** del programma (vedi fig.17), che consentono di leggere e scrivere i numeri di telefono e anche i messaggi sulla Sim Card.

Il corretto funzionamento del lettore è confermato dall'accensione del piccolo **diodo led** di colore **rosso** che si trova sulla destra del lettore.
Come avremo modo di vedere più avanti, la comunicazione tra programma e lettore è invece confermata dall'accensione del piccolo **diodo led** di colore **verde**, che si trova a sinistra del lettore.

SOSTITUZIONE della BATTERIA

Come avremo modo di spiegarvi, il circuito è alimentato da una pila a **9 volt** e, poiché si spegne e si accende in automatico, possiede un'elevata autonomia. Per questo motivo, è improbabile che dobbiate **sostituire** la pila, ma, se così fosse, ricordatevi di scollegare **sempre** il lettore dal cavo di connessione prima di svitare la vite di fissaggio per aprire il coperchio (vedi fig.26).
Inoltre, quando inserite la pila nell'apposito vano, rispettate sempre la sua polarità.

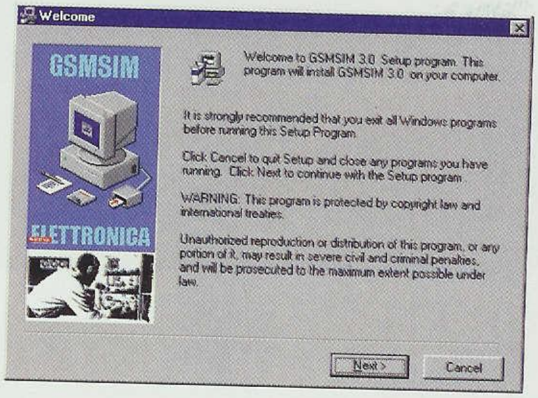


Fig.6 Con questo messaggio, vi viene ricordato che per effettuare l'installazione è necessario non usare altri programmi.

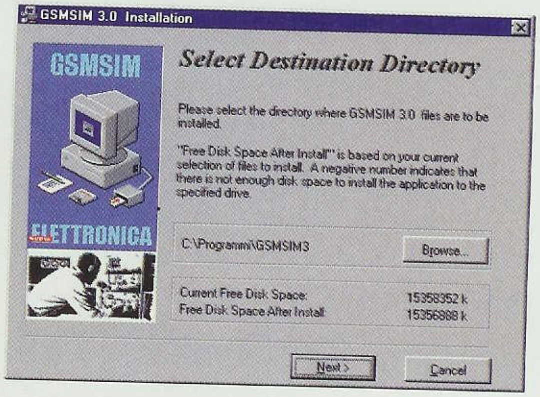


Fig.7 La directory di destinazione proposta è C:\Programmi\GSMSIM3. Per cambiarla cliccate sulla scritta Browse.



Fig.8 Durante l'installazione appare a video la finestra di caricamento files con la percentuale dei files memorizzati nel PC.

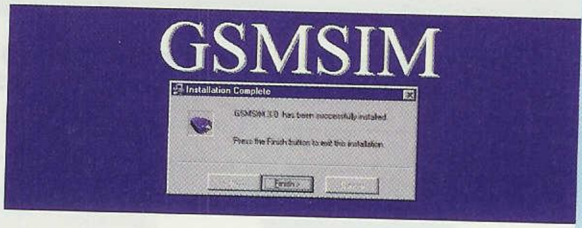


Fig.9 A installazione completata appare un messaggio di conferma. Per concludere l'installazione cliccate su Finish.



Fig.10 Il lettore GSMSIM, che vi forniamo già montato e completo della pila di alimentazione da 9 volt, va collegato ad una delle porte seriali del vostro computer.



Fig.11 La Sim Card va infilata nella fessura del lettore rivolgendo le piste verso il basso. Se non infilerete correttamente la Sim Card, a video apparirà il messaggio di fig.15.

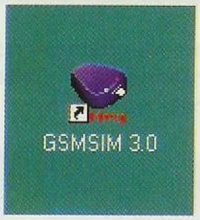
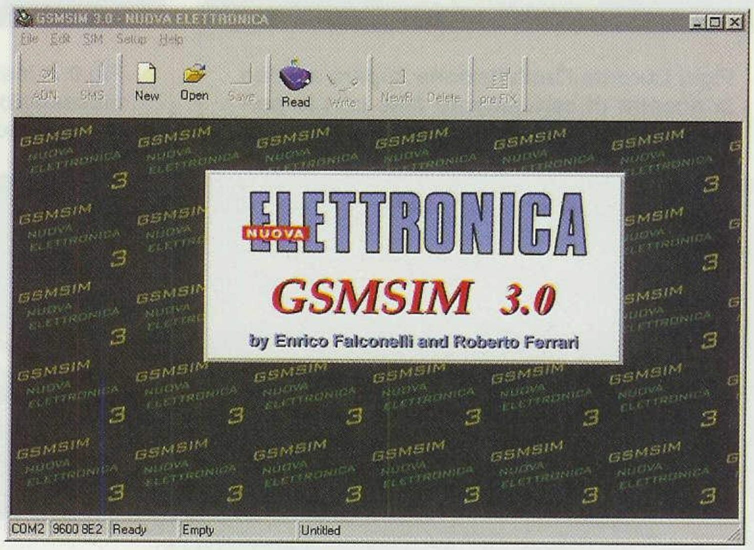


Fig.12 Ogni volta che volete lanciare l'esecuzione del programma, dovete cliccare velocemente due volte sull'icona presente sul desktop. Si aprirà così la finestra visibile a fianco.



CONFIGURAZIONE del PROGRAMMA

Tutte le volte che volete lanciare l'esecuzione del programma **GSMSIM**, dovete cliccare velocemente **due volte** sull'**icona** visibile in fig.12.

La prima volta che utilizzate questo programma, dovete assicurarvi che la **porta seriale** selezionata sia la stessa alla quale avete collegato il connettore del lettore.

In assenza di altre istruzioni, la configurazione del programma prevede che il lettore/scrittore per Sim Card sia collegato alla **COM1**, ma se questa porta seriale fosse già occupata, ad esempio dal mouse, potrete utilizzare la **COM2** o un'altra porta e, in questo caso, dovrete selezionare la nuova configurazione dal menu **Setup** del programma.

Per settare la porta seriale cliccate su **Setup** (vedi fig.13) e selezionate la porta seriale, che nel nostro caso è la **COM2**.

Se utilizzate l'interfaccia siglata **LX.1446**, dovete cliccare sulla scritta **LX 1446 Mode** (vedi sempre fig.13), per abilitare le funzioni necessarie al suo corretto funzionamento.

La configurazione scelta verrà automaticamente **memorizzata** e rimarrà impostata anche alle successive esecuzioni del programma.

Se vi **sbagliate** a selezionare la porta o il cavo seriale non è correttamente collegato, quando cercherete di leggere la Sim Card, comparirà a video il messaggio visibile in fig.14.

Se appare questo messaggio, controllate che il cavo non sia interrotto e di aver configurato in modo corretto la porta seriale esatta.

LEGGERE i dati della SIM CARD

Per poter leggere i dati della vostra Sim Card, inseritela nel lettore come visibile in fig.11 e cliccate sull'icona **Read**.

Se non avete inserito la Sim Card o avete sbagliato il verso di inserimento, a video appare il messaggio visibile in fig.15. In questo caso basterà sfilare la Sim Card e reinserirla correttamente.

Se la Sim Card è protetta dal codice **pin**, il programma vi chiede di digitarlo nella finestra visibile in fig.16.

Il programma vi consente di fare solo **3** tentativi, dopodiché la Sim Card sarà inutilizzabile.

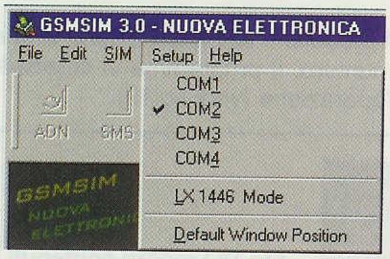


Fig.13 Cliccando sul menu Setup, potete configurare la porta seriale a cui avete collegato il lettore/scrittore per Sim Card.

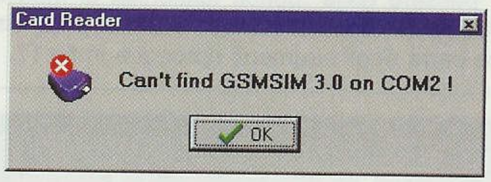


Fig.14 Questo messaggio appare se non configurate la porta giusta o se il cavo seriale non è collegato correttamente.

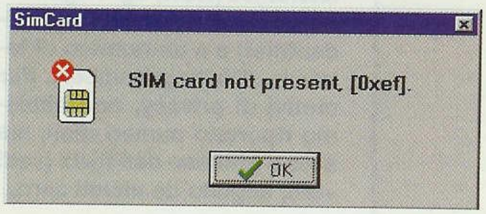


Fig.15 Questo messaggio appare se non avete inserito la Sim Card nel lettore o se l'avete inserita nel verso sbagliato.

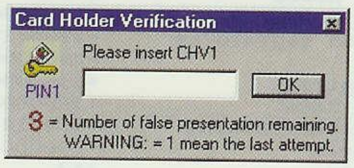


Fig.16 Se la Sim Card è protetta dal codice pin, quando cercherete di leggere i dati, il programma vi chiederà di digitarlo.



Fig.17 La barra degli strumenti del GSMSIM 3.0 include i tasti che consentono di eseguire le operazioni più comuni: con i tasti ADN e SMS si visualizza la rubrica telefonica e l'elenco dei messaggi SMS; i tasti New, Open e Save consentono di aprire e salvare i record di dati; i tasti Read e Write servono per leggere e scrivere nella Sim Card; i tasti NewR e Delete consentono di inserire un nuovo record o cancellare un record esistente; mentre il tasto pre Fix consente di eliminare lo zero dai prefissi dei cellulari.

L'unico modo che avete per **sbloccarla** è inserirla nuovamente nel cellulare e digitare con la tastiera il codice **PUK** che viene fornito con ogni carta Sim.

Il corretto scambio di dati tra il lettore e il computer viene confermato dall'accensione del piccolo **diodo led** di colore **verde** che si trova sul lato sinistro del coperchio del lettore.

Durante il caricamento dei dati, appare una finestra con il numero di serie della Sim, il nome dell'operatore di rete e **due barre**, una per gli **SMS**, cioè per i messaggini, e l'altra per gli **ADN**, cioè per la rubrica telefonica, che indicano lo stato di avanzamento della lettura.
Quando il caricamento dei dati è completato, a video compaiono tante righe quanti sono i **nomi** e i **numeri** di **telefono** contenuti nella rubrica.
Ogni riga corrisponde ad un **record** (vedi fig.18).

Per passare dalla rubrica telefonica ai messaggi SMS, basta cliccare sui tasti **ADN** e **SMS** visibili nella barra degli strumenti riprodotta in fig.17.

INSERIRE o MODIFICARE i RECORD

Ogni **record**, cioè ogni riga di informazione contenuta in un file di dati, può essere **cancellato** o **modificato**.

Cancellare i record

Per **cancellare** un numero di telefono, selezionate il record che volete eliminare e cliccate sul pulsante **Delete** (vedi fig.17).

Secondo lo standard di Windows, è possibile selezionare un **insieme** di **record** posizionando il punto di inserimento su un record e, tenendo premuto il tasto **Shift**, cliccando sul record finale oppure selezionare più record non contigui con l'aiuto del tasto **Ctrl**.

Prima di procedere alla eliminazione vera e propria di ogni numero, il programma vi chiederà conferma dell'operazione (vedi fig.19).

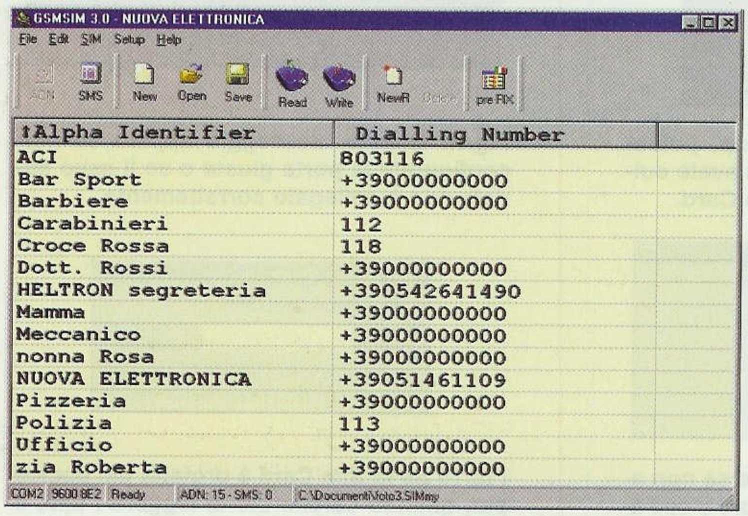


Fig.18 I record contenuti nella Sim Card vengono visualizzati a video sotto forma di file di dati. Nella funzione di rubrica telefonica (ADN) ogni riga corrisponde a un nome (Alpha Identifier) e a un numero di telefono (Dialling Number). Per motivi di privacy, non abbiamo riportato numeri reali, ma solo il prefisso dell'Italia (vedi +39), seguito da alcuni zero.

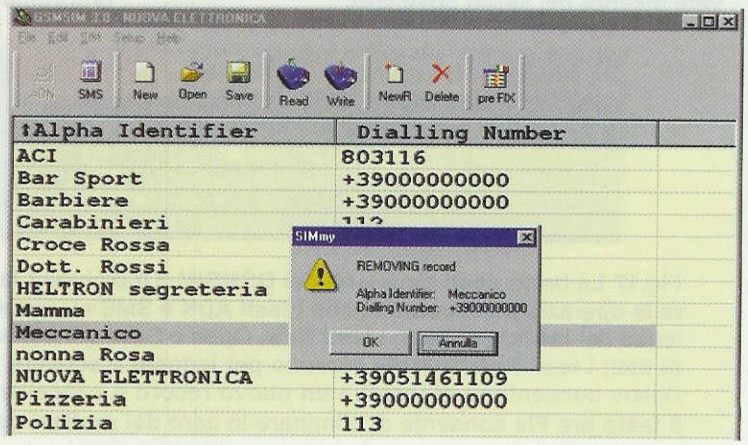


Fig.19 Per cancellare un numero di telefono, dovete prima selezionarlo e poi cliccare sull'icona Delete. Quando il programma vi chiede conferma della sua eliminazione, cliccate su OK.

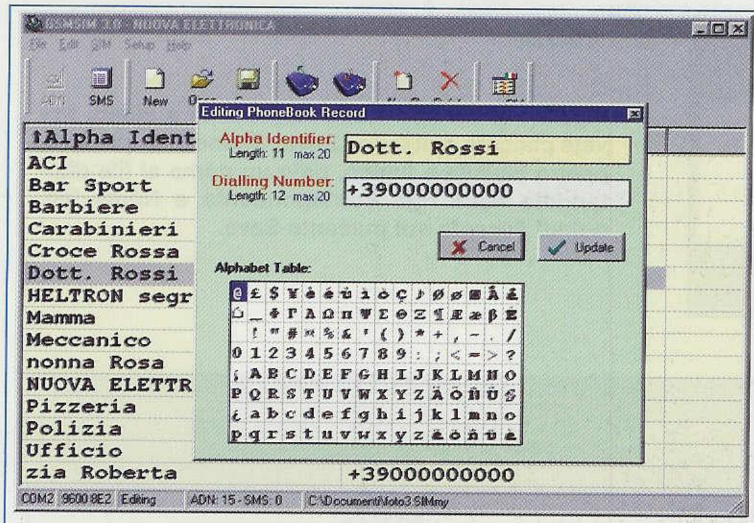


Fig.20 Per modificare un numero, cliccate due volte sul record da modificare. Quando si apre la finestra visibile in figura potrete cambiare sia il nome che il numero di telefono. Per inserire le modifiche cliccate su Update.

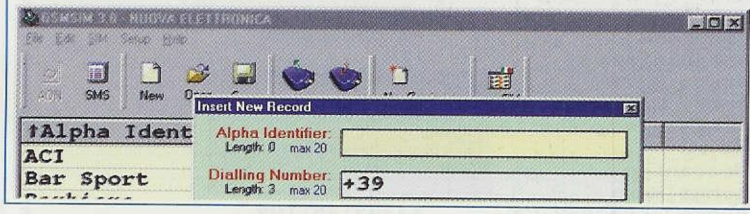


Fig.21 Per inserire un nominativo, cliccate su NewR. A video apparirà la finestra di fig.20, ma senza scritte.

Modificare i record

Per **modificare** un record già esistente, cliccate due volte sul record che volete modificare e si aprirà la finestra visibile in fig.20.
Nella riga **Alpha Identifier** potrete cambiare il nominativo, mentre nella riga **Dialling Number** potrete modificare il numero di telefono.
Vi ricordiamo che sia il **nome** di identificazione sia il **numero** possono essere composti da un numero di caratteri che varia a seconda del tipo di Sim Card utilizzata.

Nella fig.20 c'è la **tavola alfabetica** con i simboli e le lettere che si possono utilizzare.
Invece di digitare il nome con la tastiera, potete anche cliccare sulle lettere di questa tavola.

Dopo aver apportato le modifiche necessarie, per inserire il record, cliccate su **Update**.
Se cliccate su **Cancel**, chiuderete la finestra di fig.20 senza aver apportato alcuna modifica.

Inserire i record

Per **inserire** un nuovo record, cliccate due volte su una riga vuota oppure cliccate sul pulsante **NewR**.
Nella finestra di fig.21 dovrete digitare nome e numero di telefono seguendo le indicazioni che abbiamo già dato a proposito della modifica di un record.

METTERE in ordine i RECORD

La rubrica telefonica si può disporre per ordine **alfabetico** crescente o decrescente cliccando su **Alpha**, oppure per **numero** di **telefono** crescente o decrescente cliccando su **Dialling** (vedi fig.18).
Una **freccina** rivolta verso l'alto o verso il basso, vi ricorderà il tipo di ordinamento scelto.

E' inoltre possibile sistemare a proprio piacere ogni record, selezionandolo e spostandolo nella posizione desiderata tenendo premuto il tasto **sinistro** del **mouse**.
Dopo aver disposto i numeri secondo le vostre esigenze, dovete **salvare** il file, come vi spieghiamo nel paragrafo seguente, altrimenti la disposizione scelta **non** verrà mantenuta.

SALVARE i RECORD sul PC

Per memorizzare nel computer il contenuto della Sim Card visualizzato a video, cliccate sul pulsante **Save** della barra degli strumenti (vedi fig.17).
In questo modo si apre la finestra visibile in fig.22.
Nella prima riga in alto **Salva in** è riportata la directory di destinazione del file.
Per chi utilizza il sistema operativo **Windows 98** o **2000**, la directory di destinazione è **Documenti**, mentre per chi utilizza **Windows 95** o **NT**, la directory di destinazione è la stessa in cui è stato installato il programma.

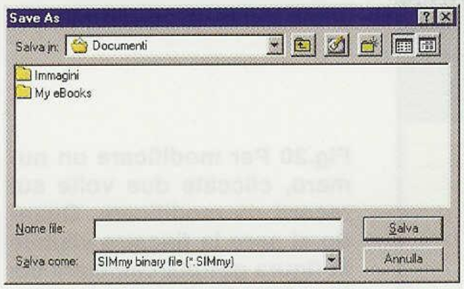


Fig.22 Per salvare i dati visualizzati a video, dovete cliccare sull'icona Save. Quando si apre la finestra visibile a fianco, date un nome al file digitandolo nella riga corrispondente a Nome file, quindi cliccate sul pulsante Save.

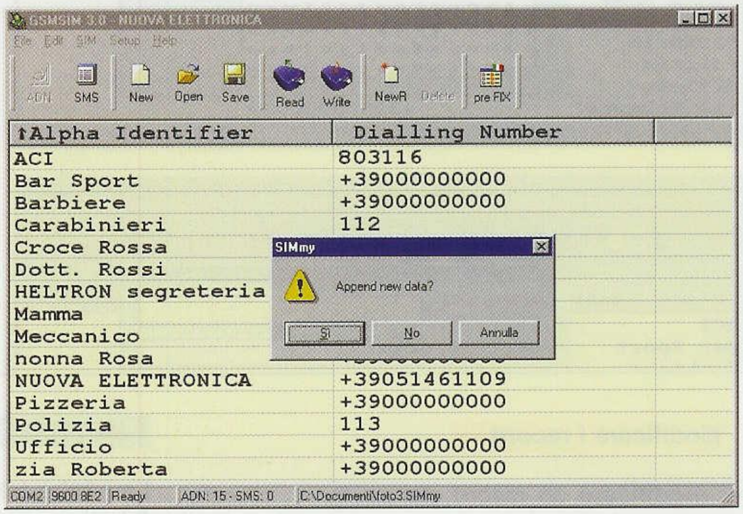


Fig.23 Cliccando sull'icona Open della barra degli strumenti (vedi fig.17), potete aprire un documento già esistente in modo rapido. Se a video era già visualizzato un documento, apparirà la finestra visibile in figura, che vi consente, se cliccate su Sì, di unire, uno in coda all'altro, due o più documenti.

E' comunque possibile scegliere una qualsiasi altra directory, salvando i dati anche su floppy.
Dopo aver assegnato un nome al file digitandolo nella riga **Nome file**, cliccate sul pulsante **Salva**.

Il file salvato con l'estensione **.SIMmy** contiene, oltre ai numeri di telefono, anche i messaggi **SMS** e rimane a video fino a quando non chiudete il programma o non aprite un nuovo file cliccando sull'icona **New** (vedi fig.17).

APRIRE un FILE .SIMmy SALVATO su PC

Per aprire un file, cliccate sull'icona **Open** visibile in fig.17 e, quando si apre la finestra con i nomi di tutti i file salvati, cliccate due volte sul file che volete visualizzare a video.
Il programma consente di **unire** in un solo file il **contenuto** di più Sim Card, quindi se a video erano già visualizzati dei record, comparirà il messaggio visibile in fig.23.

Cliccate su **Sì** per aprire un file in coda all'altro e unire così due file, cliccate su **No** per aprire il file chiudendo quello che appariva a video e cliccate su **Annulla** per annullare l'operazione di apertura.

I MESSAGGI SMS

Questa opzione è particolarmente utile per chi possiede i cellulari senza scrittura automatica, perché consente di scrivere rapidamente e con facilità molti messaggi senza dover digitare sui piccoli tasti del vostro cellulare.

Per visualizzare tutti gli **SMS**, cioè tutti i messaggi memorizzati nella vostra Sim Card, sia quelli ricevuti sia quelli scritti da voi, cliccate sul pulsante **SMS** visibile in fig.17.
Come abbiamo già visto per la rubrica telefonica, è possibile **cancellare** i messaggi, **modificarli** o **inserirne** dei nuovi.

Per **cancellare** un messaggio selezionatelo e poi cliccate sul pulsante **Delete**, presente nella barra degli strumenti. Ovviamente, prima di procedere all'eliminazione, il programma vi chiederà conferma dell'operazione
Per **modificare** un messaggio, cliccate due volte sul record da modificare, mentre per **inserirne** uno nuovo, potete cliccare due volte velocemente su una riga vuota, oppure cliccare sul pulsante **NewR**.
In entrambi i casi, appare a video la finestra visibi-

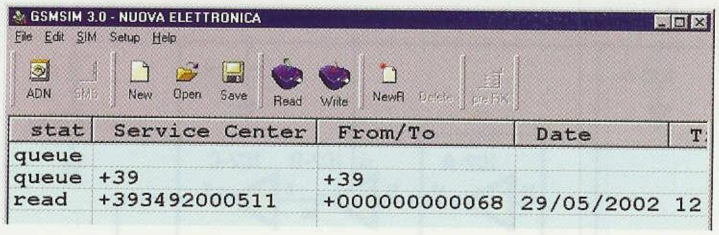


Fig.24 Per poter leggere tutti i messaggi ricevuti e spediti contenuti nella Sim Card, cliccate sull'icona SMS.

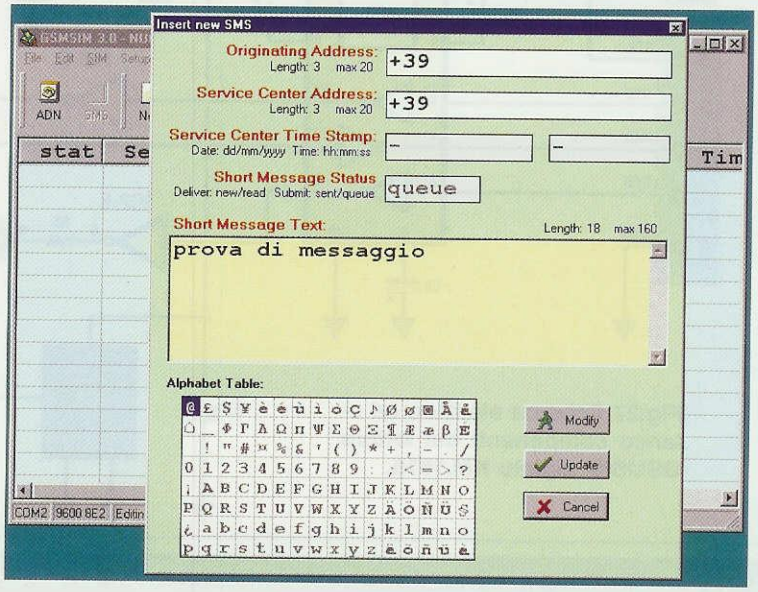


Fig.25 Come abbiamo già spiegato per la rubrica telefonica, anche nell'opzione SMS è possibile cancellare dei messaggi, modificarli o inserirne dei nuovi. Dopo aver scritto il messaggio, per confermare l'inserimento cliccate sulla scritta Update.

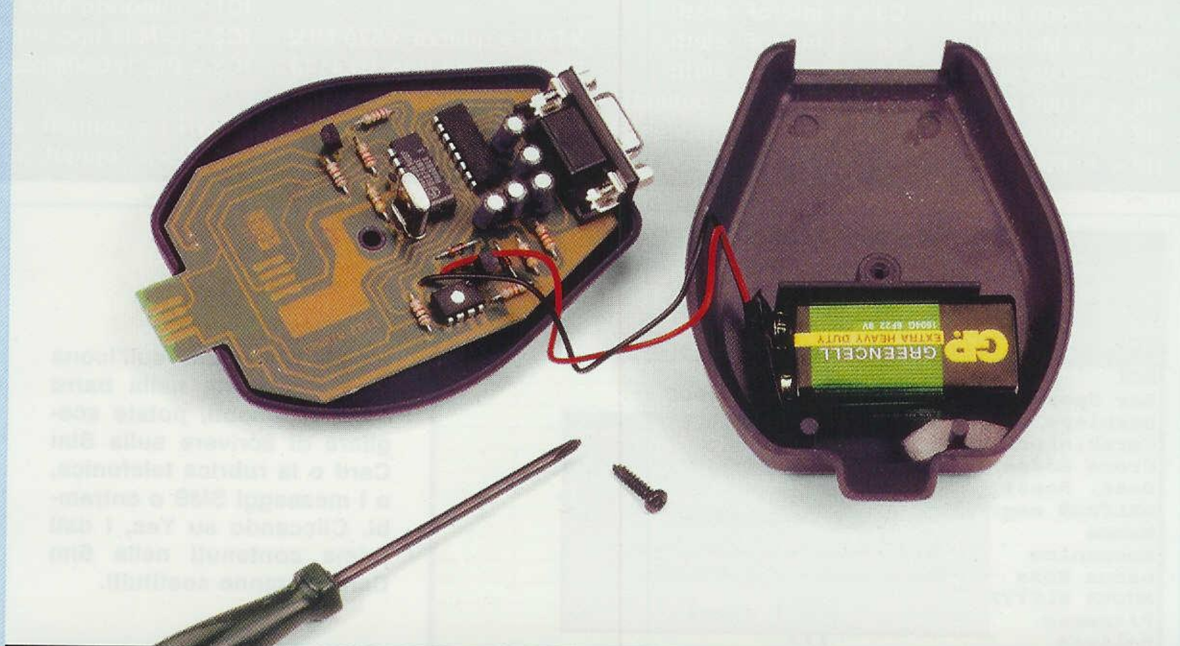


Fig.26 Prima di sostituire la pila da 9 volt, ricordatevi di scollegare il lettore/scrittore GSMSIM dal cavo di connessione. La pila va collegata rispettando la sua polarità.

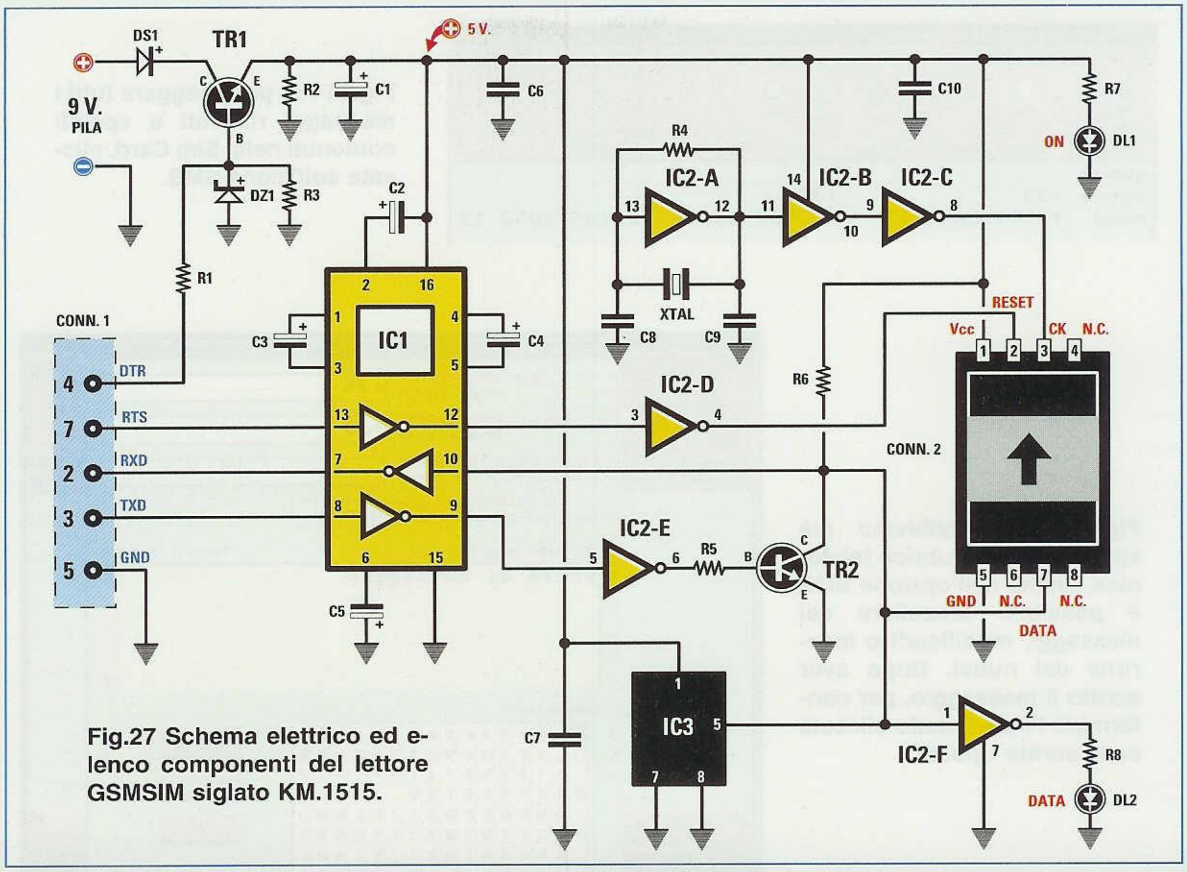


Fig.27 Schema elettrico ed elenco componenti del lettore GSMSIM siglato KM.1515.

R1 = 3.300 ohm	C1 = 1 microF. elettr.	C9 = 27 pF ceramico	TR1 = NPN tipo BC.547
R2 = 47.000 ohm	C2 = 1 microF. elettr.	C10 = 100.000 pF poliest.	TR2 = NPN tipo BC.547
R3 = 47.000 ohm	C3 = 1 microF. elettr.		IC1 = integrato MAX.232
R4 = 4.7 Megaohm	C4 = 1 microF. elettr.	XTAL = quarzo 3,579 MHz	IC2 = C/Mos tipo 4069
R5 = 22.000 ohm	C5 = 1 microF. elettr.	DS1 = diodo tipo 1N.4148	IC3 = Pic 12C508 program.
R6 = 22.000 ohm	C6 = 100.000 pF poliest.	DZ1 = zener 5,6 V 1 /2 W	
R7 = 1.000 ohm	C7 = 100.000 pF poliest.	DL1 = diodo led rosso	CONN.1 = connett. a 9 poli
R8 = 1.000 ohm	C8 = 27 pF ceramico	DL2 = diodo led verde	CONN.2 = connett. Sim Card

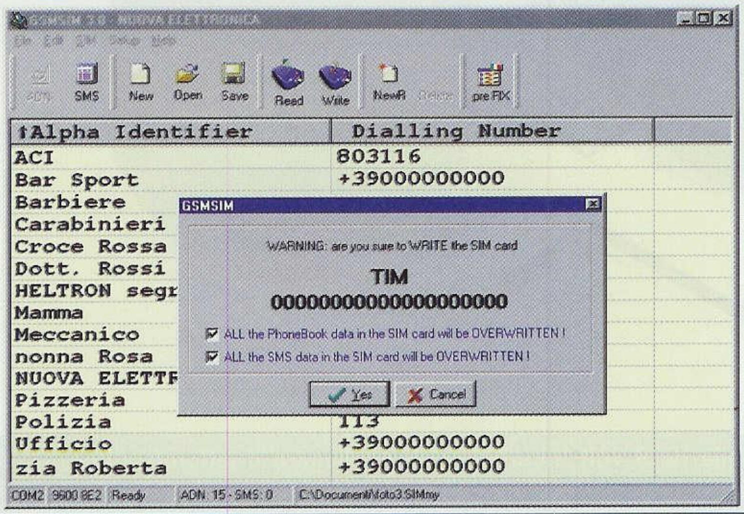


Fig.28 Cliccando sull'icona Write, presente nella barra degli strumenti, potete scegliere di scrivere sulla Sim Card o la rubrica telefonica, o i messaggi SMS o entrambi. Cliccando su Yes, i dati prima contenuti nella Sim Card verranno sostituiti.

le in fig.25, dove potrete digitare il messaggio direttamente da tastiera o cliccando sul carattere desiderato nella tavola alfabetica.

Per confermare l'inserimento premete **Update**, per cancellare premete **Cancel** e per modificare il messaggio premete **Modify**.

Nota: nella riga **Dialling number** appare in automatico il prefisso **+39** che consente, se lasciato, di effettuare telefonate dall'estero verso l'Italia.

SCRIVERE i dati sulla SIM CARD

Per poter scrivere i dati sulla vostra Sim Card, inseritela nel lettore come visibile in fig.11 e cliccate sull'icona **Write**.
Come avevamo sottolineato per la lettura, anche per la fase di scrittura il corretto scambio di dati tra il lettore e il computer viene confermato dall'accensione del piccolo **diodo led** di colore **verde** che si trova sulla sinistra del lettore.

Prima di procedere alla scrittura, il programma vi chiederà conferma dell'operazione con il messaggio visibile in fig.28, dandovi anche la possibilità di scegliere se aggiornare la **rubrica ADN** o gli **SMS** o entrambi. E' ovvio che cliccando su **Yes** il contenuto della Sim Card verrà sostituito dal nuovo file.

Durante il caricamento dei dati nella Sim Card, appare una finestra con il numero di serie della Sim, il nome dell'operatore di rete e **due barre**, una per gli **SMS**, cioè per i messaggini, e l'altra per gli **ADN**, cioè per la rubrica telefonica, che indicano lo stato di avanzamento della scrittura.

Nota: nel caso in cui la Sim Card non abbia campi sufficienti per contenere tutti i dati che si vogliono scrivere, questi verranno troncati alla lunghezza massima consentita dalla Sim Card.

CHIUDERE il PROGRAMMA

Per uscire dal programma **GSMSIM 3.0**, potete cliccare sul pulsante in alto a destra con la **X** o andare sul menu **File** e cliccare su **Exit**.

IMPORTANTE: vi ricordiamo che tutti i comandi descritti in questo articolo si possono rendere attivi sia cliccando sulle **icone** corrispondenti sia selezionandoli dalla barra dei **menu**.

SCHEMA ELETTRICO

Anche se vi forniamo questo circuito già montato e collaudato, in fig.27 abbiamo riportato lo schema elettrico completo della lista dei componenti.

Rispetto al primo circuito **LX.1446**, che abbiamo presentato sulla rivista **N.204**, in questo **non** è presente nessun interruttore di accensione, perché, come abbiamo già spiegato, il lettore si **accende** e si **spegne** automaticamente via software.

Infatti, il circuito viene alimentato dalla tensione della batteria da **9 volt**, che, giungendo sul **C**ollettore del transistor **TR1**, viene stabilizzata sul valore di **5 volt** tramite il diodo zener **DZ1** collegato sulla sua **B**ase (vedi fig.27).
Il transistor va in conduzione solamente quando, cliccando sui pulsanti **Read** o **Write** del programma **GSMSIM 3.0**, dal connettore collegato alla seriale, giunge al piedino **4 DTR** una tensione, che polarizza la sua **B**ase. In altre parole, il transistor **TR1** funge da **interruttore On/Off**, e il corretto funzionamento del lettore è confermato dall'accensione del piccolo diodo led di colore **rosso** siglato **DL1 On** collegato sull'**E**mettitore.

Poiché il circuito si spegne e si accende in automatico, la pila gestisce circa **3.000 operazioni**, assicurando così un'elevata autonomia al circuito.

Anche in questo schema, come nello schema del kit siglato **LX.1446**, l'integrato **IC1** è un **Driver/Receiver AD.232**, equivalente al **MAX.232**, utilizzato per convertire i livelli logici **TTL** in livelli logici **RS232** e viceversa.
Il corretto scambio di dati tra lettore e porta seriale del computer è confermato dall'accensione del piccolo diodo led di colore **verde**, che nello schema elettrico è siglato **DL2 Data**.

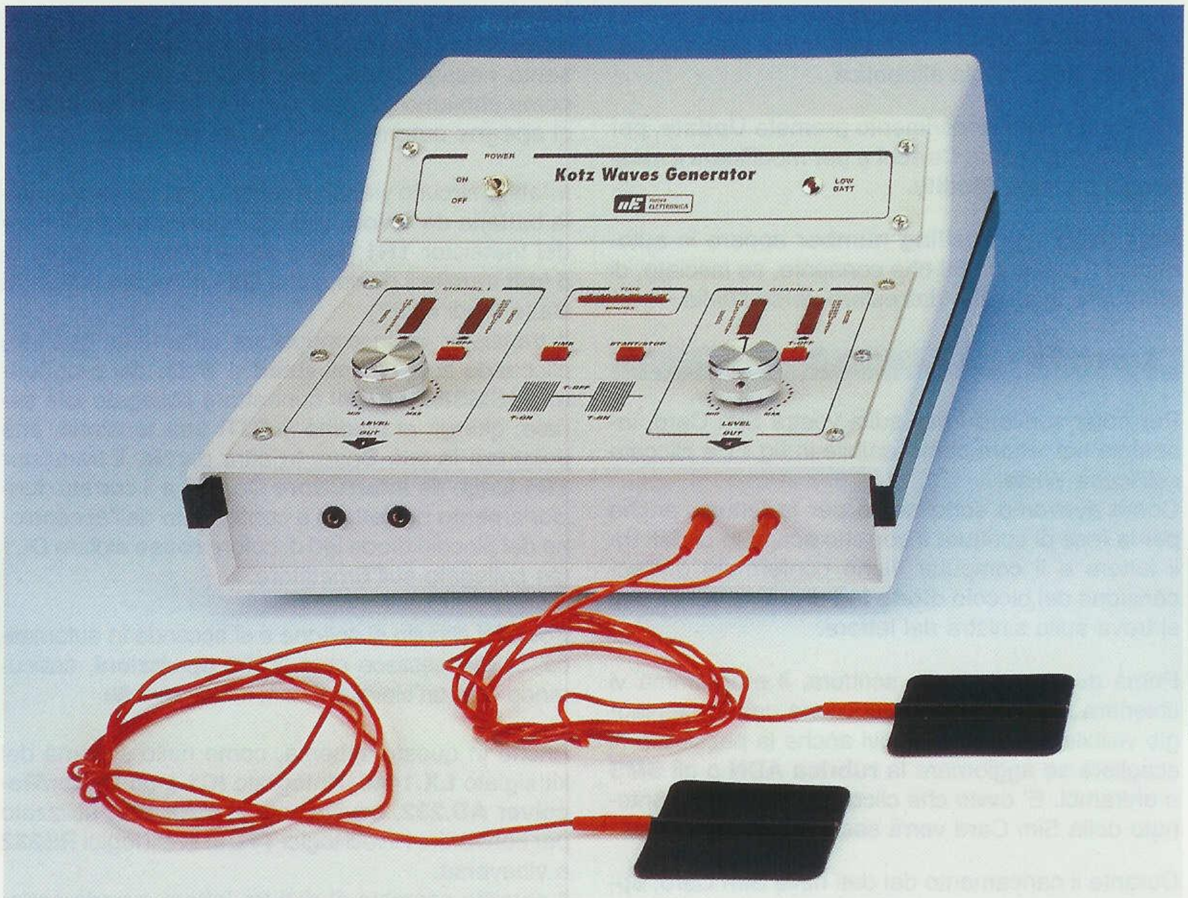
COSTO del LETTORE/SCRITTORE GSMSIM

Costo del circuito **KM.1515**, visibile in fig.11, già montato e funzionante e completo di batteria di alimentazione e del dischetto con il programma **GSMSIM** versione **3.0**, **escluso** il solo cavetto seriale per collegare il lettore alla porta seriale
Euro 45,00

Costo del cavo seriale codice **CA05.1** completo di 2 connettori a 9 poli
Euro 2,32

Chi possiede il lettore siglato **LX.1446** e desidera avere solo l'**aggiornamento 3.0** del programma **GSMSIM** senza acquistare il lettore **KM.1515**, può richiederlo ai nostri uffici versando un piccolo contributo spese per il floppy e la spedizione, oppure, qualora fosse già iscritto alla mailing list, può scaricarlo direttamente dal nostro sito **internet**:

www.nuovaelettronica.it



Il generatore di onde di Kotz viene utilizzato non solo in campo medico per il recupero muscolare delle persone che, a causa di un incidente o di una malattia, sono rimaste per molto tempo inattive, ma anche in campo sportivo ed estetico per tonificare e rassodare i muscoli sani.

Sollecitati da un'équipe di **medici specializzati** che seguono con interesse la nostra rivista, abbiamo iniziato a presentare, una decina di anni fa, apparecchiature elettromedicali in kit avvalendoci della loro collaborazione e della possibilità che essi avevano di poterle collaudare sul "campo".

Dati alla mano, ci hanno dimostrato che, fornendo ai pazienti queste apparecchiature elettroniche, abbiamo contribuito a lenire dolori alla schiena e alle articolazioni e a guarire distorsioni, strappi muscolari ecc., senza l'uso di farmaci che intossicano l'organismo.

Grazie a questa loro collaborazione, abbiamo progettato e presentato **biostimolatori** di **ioni negativi** per curare le **allergie**, **magnetoterapie** a **BF-RF** per curare strappi e distorsioni, **ionoforesi** e anche **stimolatori muscolari** per ginnastica passiva, utili a chi vuole potenziare la propria muscolatura senza sudare o a chi, essendo rimasto troppo a lungo inattivo per un incidente, deve recuperare la normale funzionalità dell'arto compromesso.

Molti di voi ci hanno chiesto di presentare anche degli elettromedicali a **Laser** e a **Ultrasuoni**, e prima di iniziarne la progettazione, abbiamo chiesto un parere alla nostra **équipe** medica, che però ce l'ha sconsigliato, perché sono pericolosi e presentano delle controindicazioni.

Prima di concludere il nostro colloquio, uno di questi medici ci ha fatto notare come in molte TV private e nei negozi di sanitari, siano apparsi un'infinità di elettrostimolatori, i cui schemi sono stati perlopiù attinti dai kit pubblicati sulla rivista.

Ci ha inoltre raccontato di aver visto, in una **TV** privata che non menzioniamo, lo stimolatore **XY**, che, secondo la pubblicità, doveva servire per elimina-

re la **cellulite**. Per far presa sul pubblico si erano avvalsi di bellissime ragazze **venticinquenni** stese sopra un lettino i cui **glutei** e altri **muscoli** del corpo si contraevano ritmicamente.

Una nostra conoscente, che pesa ben **92 kg**, vedendo quanto si diventava "belli" con queste apparecchiature, ne ha acquistata una, ma dopo **1 anno** di elettrostimolazione, questa signora ha ancora sulle gambe la sua antiestetica cellulite e pesa sempre **92 kg**.

Queste ditte, pur di vendere le loro apparecchiature, non si fanno scrupoli di mandare in onda pubblicità ingannevoli.

Un medico specializzato in fisioterapia ci ha chiesto se avevamo mai visto quell'atleta, che, mostrando un **minuscolo** elettrostimolatore tascabile, afferma che gli serve per tenere in forma i suoi muscoli e poi, mettendosi in posa, mostra **possenti muscoli** su braccia, torace e schiena, che senz'altro non ha ottenuto utilizzando questo apparecchio, bensì pasticche anabolizzanti oppure sollevando pesi tutti i giorni per mesi interi.

A proposito di **elettrostimolatori muscolari**, questo medico ci ha chiesto se conoscevamo le **onde** di **Kotz**.

A questa domanda non abbiamo saputo rispondere, perché, oltre a non aver mai sentito questo nome, non sapevamo nemmeno la forma di queste **onde** e tantomeno la loro proprietà.

Quindi ci siamo fatti spiegare chi era **Kotz** e abbiamo imparato che era un **medico russo** che teneva in forma gli atleti del suo paese utilizzando, in sostituzione di anabolizzanti o altre pillole, questi particolari **treni** di onde sinusoidali.

Poiché queste onde ci interessavano, come senz'altro interesseranno tutti gli sportivi, gli abbiamo detto che, se poteva fornirci la sua collaborazione **medica**, avremmo provveduto a realizzare un apparecchio e a presentarlo sulla rivista.

Come contropartita, ci dovevamo impegnare a non illudere i lettori affermando che con questa apparecchiatura si ottengono dei **muscoli** da **superman** e nemmeno che serve per eliminare la **cellulite**.

Generatore di ONDE di KOTZ

LE ONDE DI KOTZ

Kotz mise a punto un sistema per ottenere la **stimolazione** del muscolo in modo **artificiale**, cioè indipendentemente dalla volontà.
Per ottenere questa stimolazione, interruppe un'onda sinusoidale a **2.500 Hz** per **10 millisecondi** in modo ripetitivo.

Quindi un'onda di **Kotz** è costituita da **treni d'impulsi** di 10 millisecondi seguiti da pause della stessa durata (vedi fig.1).

Più tardi lo stesso medico scoprì che questo tipo di onda, oltre a intensificare e completare l'allenamento sportivo, aveva degli effetti **terapeutici**.

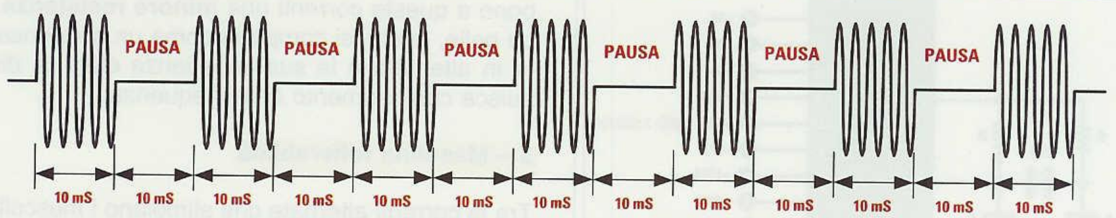
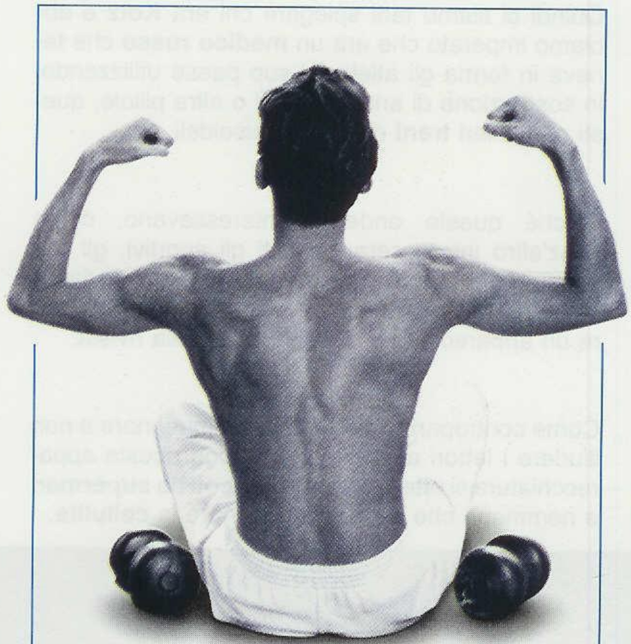
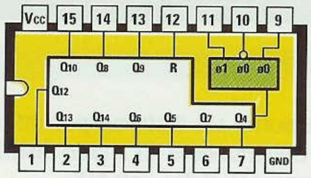


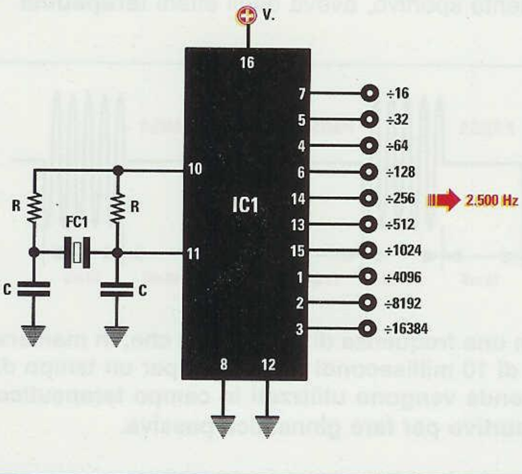
Fig.1 L'onda di Kotz è un'onda sinusoidale con una frequenza di 2.500 hertz che, in maniera continuativa, viene tenuta attiva per un tempo di 10 millisecondi e in pausa per un tempo di 10 millisecondi (vedi disegno). Questi treni d'onda vengono utilizzati in campo terapeutico per guarire certe malattie e anche in campo sportivo per fare ginnastica passiva.





4060

Fig.2 Qui sopra è raffigurato lo schema a blocchi interno dell'integrato C/Mos tipo CD.4060. Per ottenere una frequenza di 2.500 Hz basta collegare un filtro ceramico da 640 KHz sui piedini 10-11 dello stadio oscillatore e poi prelevare il segnale così generato dal piedino 14 (vedi disegno sotto) già diviso per 256 volte.



Per completare le nostre conoscenze abbiamo chiesto a dei medici terapisti che **differenza** c'è tra un **elettrostimolatore muscolare** e un **generatore** ad **onde** di **Kotz**.

A chi pratica un allenamento serve una stimolazione forte e decisa e quindi utilizza delle onde **quadre**, a chi invece usa un elettrostimolatore per il recupero muscolare dopo un incidente o una malattia serve un'onda **sinusoidale**.

Rispetto alle onde quadre, generate dai normali elettrostimolatori muscolari, l'**onda** di Kotz, essendo **sinusoidale** e di tipo **impulsivo**, assicura una più profonda attività muscolare e un maggiore effetto terapeutico.

Nota: vi ricordiamo che anche l'**Elettrostimolatore muscolare** presentato nella rivista **N.200** ha piena valenza terapeutica.

Come avrete modo di provare voi stessi, pur aumentando la tensione al massimo, **non** si percepisce alcun dolore, mentre il muscolo si contrae e si rilassa sotto l'effetto dello stimolo elettrico.
Vediamo quindi insieme gli effetti biologici di una stimolazione con la corrente di **Kotz**.

EFFETTI BIOLOGICI

Analizziamo in particolare le tre azioni che le **onde** di **Kotz** provocano fisicamente sui muscoli.

1 – Massima eccitazione dei muscoli

L'elevata capacità delle correnti alternate sinusoidali a media frequenza di **eccitare** le fibre muscolari aumenta con la frequenza di stimolazione, che è **massima** con una frequenza di circa **2.500 Hz**.

2 – Azione profonda

L'effetto stimolante della corrente di **Kotz** si realizza in **profondità** nei muscoli, perché la pelle oppone a queste correnti una **minore resistenza**.
La pelle, infatti, si comporta come un condensatore in alternata e la sua impedenza elettrica diminuisce con l'aumento della frequenza.

3 – Massima tollerabilità

Tra le correnti alternate che stimolano i muscoli, la **corrente** di **Kotz** è la meglio tollerata dalle persone. Infatti, alla frequenza di **2.500 Hz**, gli impulsi elettrici stimolano solo le fibre nervose che vanno ai muscoli e **non** le fibre della sensibilità **dolorifica**, perciò le contrazioni muscolari sono assolutamente **indolori**.

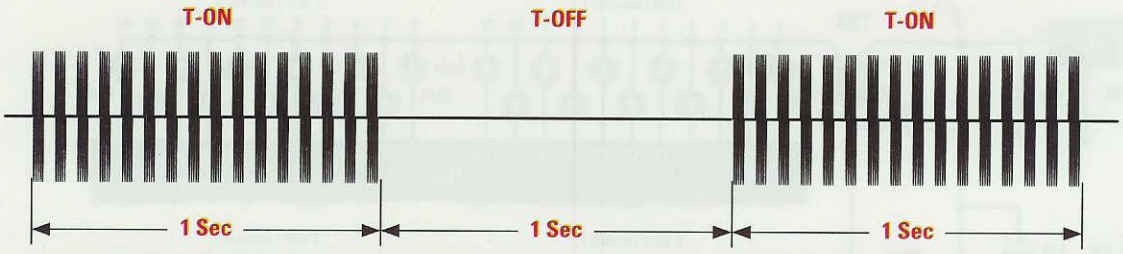


Fig.3 Il segnale sinusoidale di Kotz, che rimane attivo per 10 millisecondi e in pausa per 10 millisecondi (vedi fig.1), può essere programmato in base alle terapie consigliate dai fisioterapisti. Sul pannello del Generatore trovate, per il canale 1 e anche per il canale 2, dei pulsanti indicati T-ON (vedi P1-P3 in fig.5) e T-OFF (vedi P2-P4 sempre in fig.5), che vi permettono di variare il tempo in "secondi" di ON e OFF. In figura riportiamo l'esempio di un segnale regolato per un tempo di "1 secondo" sia per T-ON che per T-OFF.

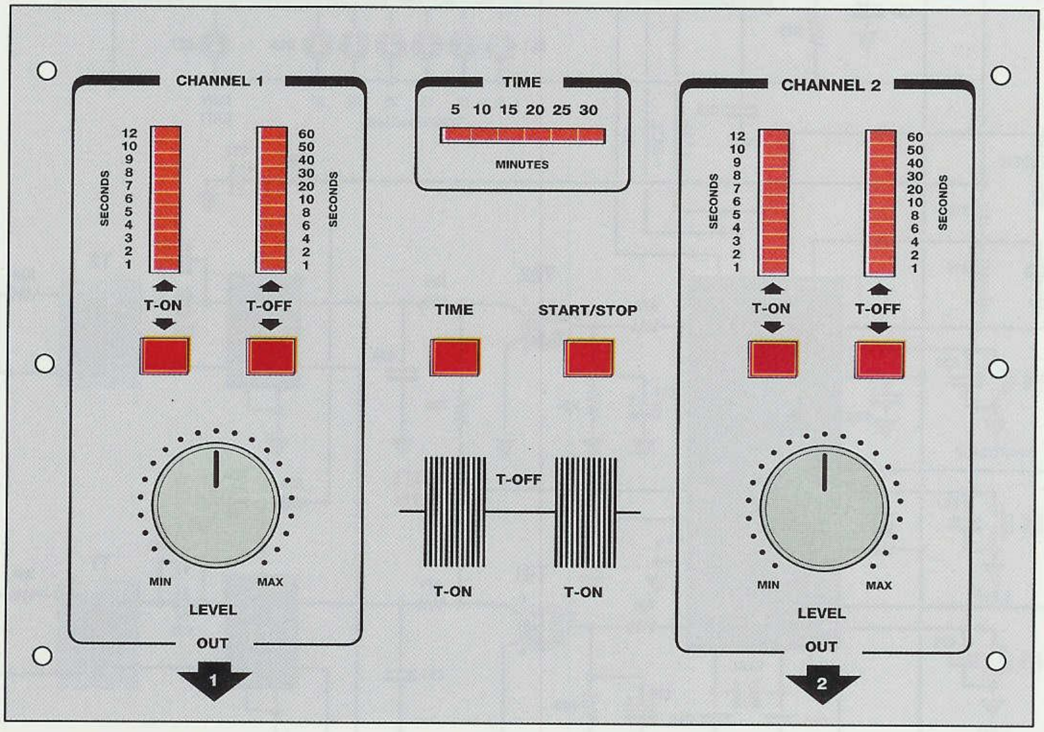


Fig.4 Sul pannello del mobile si trovano sulla sinistra i pulsanti T-ON e T-OFF del canale 1 e sulla destra i pulsanti T-ON e T-OFF del canale 2. Al centro si trovano il pulsante TIME, che permette di regolare il tempo dell'applicazione da un minimo di 5 ad un massimo di 30 minuti, ed il pulsante per la duplice funzione START/STOP.

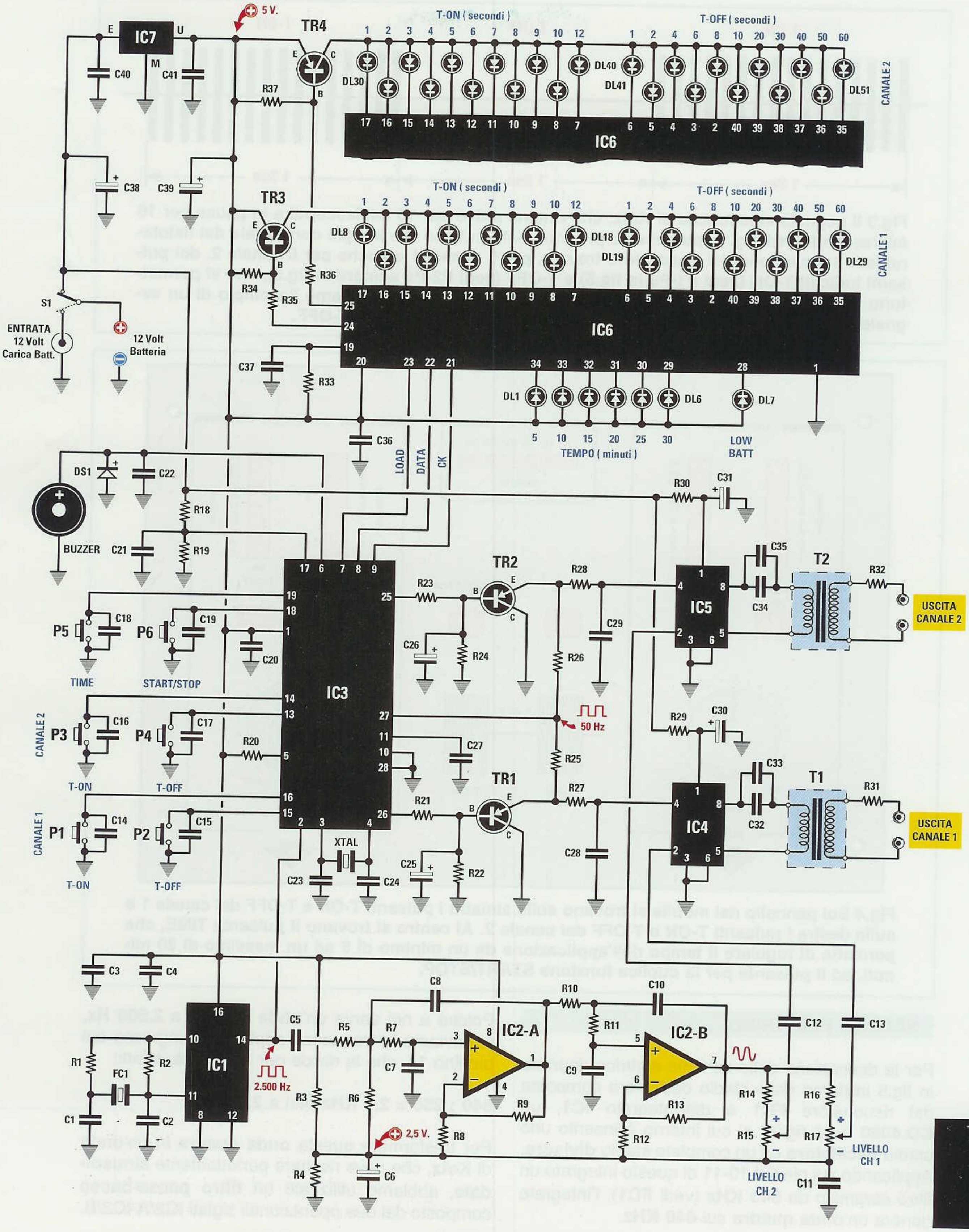
SCHEMA ELETTRICO

Per la descrizione dello schema elettrico riportato in fig.5 iniziamo dallo stadio oscillatore composto dal risuonatore **FC1** e dall'integrato **IC1**, un **CD.4060** (vedi fig.2), al cui interno è inserito uno stadio **oscillatore** ed un completo stadio **divisore**. Applicando sui piedini **10-11** di questo integrato un filtro ceramico da **640 KHz** (vedi **FC1**), l'integrato genera un'**onda quadra** sui **640 KHz**.

Poiché a noi serve un'**onda quadra** a **2.500 Hz**, preleviamo la frequenza applicata in ingresso dal piedino **14**, che la divide per **256 volte**, infatti:

640 : 256 = 2,5 KHz pari a **2.500 Hz**

Per trasformare questa **onda quadra** in un'**onda** di **Kotz**, che deve risultare perfettamente **sinusoidale**, abbiamo utilizzato un **filtro passa-basso** composto dai due operazionali siglati **IC2/A-IC2/B**.



5 V.
IC7
E
U
M
C40
C41
TR4
R37
T-ON (secondi)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12
T-OFF (secondi)
1 2 4 6 8 10 20 30 40 50 60
DL30
DL40
DL41
DL51
CANALE 2
17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 40 39 38 37 36 35
IC6
C38
C39
TR3
DL8
DL18
DL19
DL29
CANALE 1
R34
R35
R36
25
24
19
20
23 22 21
34 33 32 31 30 29
28
1
S1
ENTRATA
12 Volt
Carica Batt.
12 Volt
Batteria
C37
R33
C36
DL1
DL6
DL7
5 10 15 20 25 30
TEMPO (minuti)
LOW
BATT
LOAD
DATA
CK
DS1
C22
BUZZER
R18
R19
C21
R30
C31
IC3
17 6 7 8 9
19
18
1
14
13
5
16
15
2 3 4
25
27
11
10
28
26
P5
C18
P6
C19
C20
TIME
START/STOP
P3
C16
P4
C17
R20
T-ON
T-OFF
P1
C14
P2
C15
XTAL
C23
C24
C25
R22
R23
TR2
C26
R24
R28
C29
R26
50 Hz
R25
C27
TR1
R21
R27
C28
IC5
C35
C34
T2
R32
USCITA
CANALE 2
R29
C30
IC4
C33
C32
T1
R31
USCITA
CANALE 1
C3
C4
C8
R10
C10
IC1
16
10
14
11
8
12
R1
R2
FC1
C1
C2
C5
2.500 Hz
R5
R7
C7
R3
R6
IC2-A
R9
2,5 V.
R8
R4
C6
R11
C9
IC2-B
R13
R12
C12
C13
R14
R16
R15
R17
LIVELLO
CH 2
LIVELLO
CH 1
C11

ELENCO COMPONENTI LX.1520-LX.1521

R1 = 22.000 ohm
R2 = 1 Megaohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 18.000 ohm
R6 = 1.000 ohm
R7 = 18.000 ohm
R8 = 15.000 ohm
R9 = 2.200 ohm
R10 = 18.000 ohm
R11 = 18.000 ohm
R12 = 18.000 ohm
R13 = 22.000 ohm
R14 = 4.700 ohm
R15 = 2.200 ohm pot. lin.
R16 = 4.700 ohm
R17 = 2.200 ohm pot. lin.
R18 = 4.990 ohm 1%
R19 = 2.000 ohm 1%
R20 = 10.000 ohm
R21 = 330.000 ohm
R22 = 47.000 ohm
R23 = 330.000 ohm
R24 = 47.000 ohm
R25 = 10.000 ohm
R26 = 10.000 ohm
R27 = 10.000 ohm
R28 = 10.000 ohm
R29 = 1 ohm
R30 = 1 ohm
R31 = 47 ohm 1/2 watt
R32 = 47 ohm 1/2 watt
* R33 = 270 ohm
* R34 = 2.200 ohm
* R35 = 470 ohm
* R36 = 470 ohm
* R37 = 2.200 ohm
C1 = 150 pF ceramico
C2 = 150 pF ceramico
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 47 microF. elettrolitico
C7 = 3.300 pF poliestere
C8 = 3.300 pF poliestere
C9 = 3.300 pF poliestere
C10 = 3.300 pF poliestere
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
* C14 = 100.000 pF poliestere
* C15 = 100.000 pF poliestere
* C16 = 100.000 pF poliestere
* C17 = 100.000 pF poliestere
* C18 = 100.000 pF poliestere
* C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 100.000 pF poliestere
C23 = 22 pF ceramico
C24 = 22 pF ceramico
C25 = 10 microF. elettrolitico
C26 = 10 microF. elettrolitico
C27 = 1 microF. poliestere
C28 = 47.000 pF poliestere
C29 = 47.000 pF poliestere
C30 = 470 microF. elettrolitico
C31 = 470 microF. elettrolitico
C32 = 1 microF. poliestere
C33 = 1 microF. poliestere
C34 = 1 microF. poliestere
C35 = 1 microF. poliestere
* C36 = 100.000 pF poliestere
* C37 = 1.000 pF poliestere
C38 = 470 microF. elettrolitico
* C39 = 100 microF. elettrolitico
C40 = 100.000 pF poliestere
C41 = 100.000 pF poliestere
FC1 = risuonatore 640 KHz
XTAL = quarzo 8 MHz
DS1 = diodo tipo 1N.4148
* DL1-DL51 = diodi led
TR1 = PNP tipo BC.557
TR2 = PNP tipo BC.557
* TR3 = PNP tipo ZTX.753
* TR4 = PNP tipo ZTX.753
IC1 = C/Mos tipo 4060
IC2 = integrato tipo NE.5532
IC3 = EP.1520
IC4 = integrato tipo TDA.7052B
IC5 = integrato tipo TDA.7052B
* IC6 = integrato tipo GM.6486
IC7 = integrato tipo L.7805
T1 = trasform. mod. TM 1387
T2 = trasform. mod. TM 1387
BUZZER = buzzer piezo
* P1-P6 = pulsanti
CONN.1 = connettore 16 poli
S1 = deviatore

Nota: tutte le resistenze utilizzate in questo circuito, ad esclusione di R31 e R32, sono da 1/4 di watt.
Tutti i componenti contraddistinti da un asterisco * sono montati sullo stampato LX.1521.

Fig.5 Schema elettrico del Generatore di onde di Kotz. Il microprocessore programmato siglato IC3 provvede a gestire tutte le funzioni richieste e ad accendere tutti i diodi led collegati sulle uscite dell'integrato IC6 tramite i pulsanti P1-P2-P3-P4-P5-P6. In basso a sinistra l'integrato CD.4060 (vedi IC1), che utilizziamo per ottenere la frequenza dei 2.500 Hz.

Il segnale **sinusoidale**, disponibile sul piedino d'uscita **7** dell'operazionale **IC2/B**, viene applicato ai due potenziometri **R15-R17** che servono per variare l'ampiezza del segnale da applicare sui piedini d'ingresso **2** dei due **amplificatori finali** di potenza **TDA.7052/B** siglati **IC4-IC5**.

Sui piedini d'uscita **5-8** dei due amplificatori di potenza **IC4-IC5** risultano collegati i **primari** dei trasformatori d'uscita siglati **T1-T2**.
Dal **secondario** di questi trasformatori preleviamo il segnale che dovrà poi giungere agli **elettrodi** applicati sulle varie parti del corpo.

Nota: l'ampiezza del segnale **sinusoidale** prelevabile sull'uscita di **T1-T2** si riesce a variare da un minimo di **0 volt** fino ad un massimo di **70 volt efficaci**, che corrispondono a **200 volt picco-picco**, ruotando i potenziometri **R15-R17**.
Se misurate la tensione sulle uscite di **T1-T2** con un oscilloscopio, ricordatevi di collegare a questi terminali d'uscita un **carico** costituito da una resistenza da **10.000 ohm**, diversamente potreste vedere un segnale **sinusoidale distorto**.

Il segnale **base** dell'**onda sinusoidale** di **Kotz** non è una frequenza costante a **2.500 Hz**, ma un segnale discontinuo che per **10 millisecondi** risulta **attivo** e per altri **10 millisecondi** risulta **inattivo**, cioè rimane in **pausa** (vedi fig.1).
Per ottenere questo treno di onde si pilotano i piedini **4** degli integrati **IC4-IC5** con un'**onda quadra** che per **10 millisecondi** resta a **livello logico 1** e per altri **10 millisecondi** resta a **livello logico 0**.

Questa **onda quadra** si preleva, tramite le due resistenze **R25-R26**, dal piedino **27** dell'integrato **IC3**, un **micro ST62T15** opportunamente programmato, che, oltre a fornire questa **onda quadra**, assolve a numerose altre funzioni.

Infatti, come potete vedere in fig.5, sul lato sinistro dell'integrato **IC3** sono presenti diversi **pulsanti**, ognuno dei quali ha una diversa funzione.

Per la descrizione iniziamo dai pulsanti posti in **basso**, cioè **P1-P2**, poi passiamo a **P3-P4**, per finire con i pulsanti **P5-P6** posti in **alto**.

P1 T/On = con questo pulsante si seleziona il tempo, espresso in **secondi**, in cui deve rimanere **attiva** l'onda di **Kotz** sull'uscita del **canale 1**. Ogni volta che si preme **P1**, si accende uno dei diodi led dei secondi siglati da **DL8** a **DL18**, incolonnati sopra questo pulsante (vedi fig.4).

P2 T/Off = con questo pulsante si seleziona il tempo, espresso in **secondi**, in cui deve rimanere in **pausa** l'onda di **Kotz** sull'uscita del **canale 1**.
Ogni volta che si preme **P2**, si accende uno dei diodi led dei secondi siglati da **DL19** a **DL29**, incolonnati sopra questo pulsante.

P3 T/On = con questo pulsante si seleziona il tempo, espresso in **secondi**, in cui deve rimanere **attiva** l'onda di **Kotz** sull'uscita del **canale 2**. Ogni volta che si preme **P3**, si accende uno dei diodi led dei secondi siglati da **DL30** a **DL40**, incolonnati sopra questo pulsante (vedi fig.4).

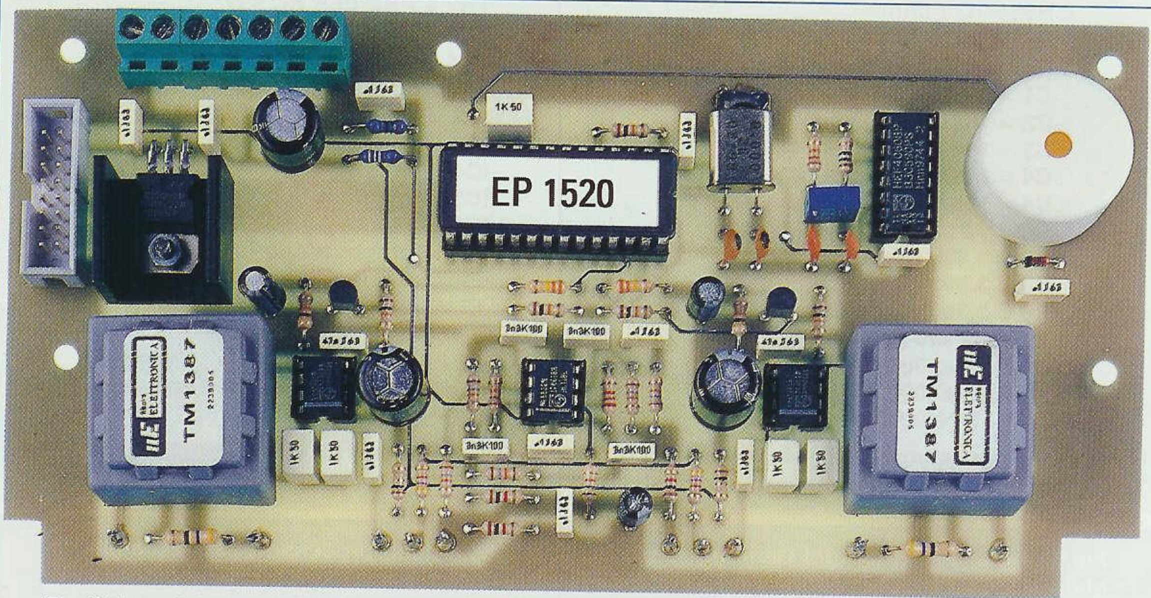


Fig.6 Foto dello stampato LX.1520 con sopra montati tutti i suoi componenti. Ricordatevi di rivolgere l'asola o tacca a U del connettore a vaschetta CONN.1 verso sinistra.

P4 T/Off = con questo pulsante si seleziona il tempo, espresso in **secondi**, in cui deve rimanere in **pausa** l'onda di **Kotz** sull'uscita del **canale 2**. Ogni volta che si preme **P4**, si accende uno dei diodi led dei secondi siglati da **DL41** a **DL51**, incolonnati sopra questo pulsante.

P5 Time = con questo pulsante si seleziona la **durata** in **minuti** della applicazione. Ogni volta che si preme **P5** si accende uno dei **sei** diodi led collocati in orizzontale sotto la scritta **Time** (vedi fig.4). L'applicazione può durare da un minimo di **5 minuti** ad un massimo di **30 minuti**. Premendo **P6**, il diodo led del tempo prefissato inizia a lampeggiare. Trascorso il tempo totale dell'applicazione, la cicalina o buzzer autooscillante emette una **nota acustica** e il diodo led smette di lampeggiare.

P6 Start-Stop = con questo pulsante otteniamo una duplice funzione: quella di **Start** e quella di **Stop**. Quando vedete **lampeggiare**, alla cadenza di circa **1 secondo**, uno dei **6 diodi led** del **Time**, significa che il circuito è in **funzione** (cioè è in **Start**), quando invece **non** lampeggia nessun diodo, significa che il circuito **non** è in **funzione** (cioè è in **Stop**).
Il circuito si ferma automaticamente quando termina il **tempo** dell'applicazione prefissato tramite **P5** oppure quando si preme il pulsante **P6**, anche se l'applicazione non è ancora terminata.

I **tempi** di **T/On** e **T/Off** selezionati con i pulsanti **P1-P2** e **P3-P4**, pilotano le **B**asi dei due transistor **TR1-TR2** e poiché sui loro **E**mettitori sono collegati i piedini **4** dei due integrati di potenza **IC4-IC5**, in uscita otteniamo un **treno** di onde di **Kotz** come riportato in fig.3.

Per accendere i **diodi** led indicati con **T/On** e **T/Off** e anche i **6 diodi** led posti in **orizzontale** indicati **Tempo**, abbiamo utilizzato un integrato **Driver** siglato **GM.6486** provvisto di **40 piedini** (vedi fig.7) in grado di pilotare ben **33 diodi led**.
Questo **Driver** viene direttamente pilotato dal micro **IC3** tramite i piedini **7-8-9**, che nello schema elettrico abbiamo indicato **Load - Data - Clock**.

Poiché abbiamo precisato che questo **Driver** è in grado di pilotare un massimo di **33 diodi led**, ma se andate a contare i diodi led presenti nel circuito ne trovate ben **51**, qualcuno si chiederà come facciamo ad accenderli tutti.

Se guardate attentamente lo schema elettrico di fig.5, noterete che i **Katodi** di tutti i **44 diodi led** di **T/On** e di **T/Off** del **canale 1** e del **canale 2** sono collegati agli stessi piedini di **IC6**, mentre gli **Anodi** dei **22 diodi led** del **canale 1** sono collegati al **C**ollettore del transistor **TR3** e gli **Anodi** dei **22 diodi led** del **canale 2** sono collegati al **C**ollettore del transistor **TR4**.

Eccitando con un'**onda quadra** le **B**asi dei due transistor **TR3-TR4** tramite i piedini **24-25** di **IC6**, possiamo accendere e spegnere i **diodi led** dei due canali in **multiplexer**, cioè possiamo pilotare alternativamente i led dei due canali.

Sfruttando la proprietà dell'occhio di **trattenere** le **immagini** ricevute per un lasso di tempo di circa **10 millisecondi**, abbiamo scelto una velocità di commutazione di accensione e spegnimento molto alta, per avere l'illusione ottica che i diodi led selezionati con i pulsanti **P1-P2-P3-P4** siano sempre accesi, anche se vengono pilotati alternativamente.

Nota: questa proprietà dell'occhio, si chiama **persistenza** dell'immagine nella retina.

Al piedino **28** dell'integrato **IC6** è collegato il diodo led **DL7** del **Low Batt**.
In pratica questo diodo led **si accende** quando la tensione della **batteria** di alimentazione da **12 volt** scende al di sotto di **10,5 volt**, per indicarci che la batteria ha bisogno di essere ricaricata.
Per ricaricare questa batteria si può utilizzare il kit **LX.1176** (vedi rivista **N.172**) appositamente progettato per le apparecchiature elettromedicali.

Per alimentare i due amplificatori finali siglati **IC4-IC5** si utilizza la tensione dei **12 volt** prelevata direttamente dalla batteria ricaricabile da **1 amperora**, mentre per alimentare tutti gli altri **integrati** presenti nel circuito si utilizza una tensione di **5 volt** prelevata dall'uscita dell'integrato stabilizzatore **IC7**, un comune **L.7805**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo generatore di onde di **Kotz** sono necessari due circuiti stampati a doppia faccia e con i **fori metallizzati**.
Poiché ancora molti giovani principianti ci chiedono che cosa si intenda per circuito a "**fori metallizzati**", ci sembra opportuno aprire una parentesi per spiegarlo, anche perché chi non lo sa, spesso **allarga** questi fori con una punta da trapano.
Nei circuiti stampati a **doppia faccia**, per poter collegare **elettricamente** le piste in rame di entrambi i lati, viene depositato con un trattamento galvanico un sottile **strato** di **rame** sulla superficie **interna** di ogni singolo **foro**.

Chi infila una **punta** da **trapano** in questi **fori** con l'intenzione di **allargarli**, asporta dal loro interno lo **strato** di **rame** e, senza rendersene conto, **isola** le

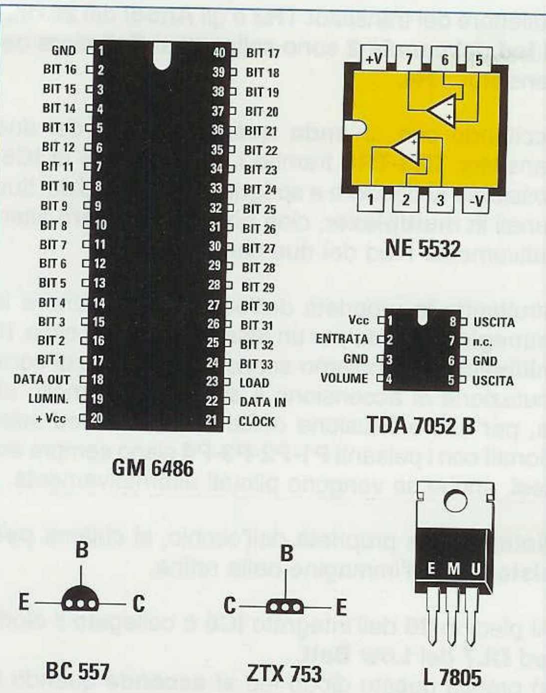


Fig.7 Le connessioni dei tre integrati siglati GM.6486, NE.5532 e TDA.7052B sono viste da sopra, mentre le connessioni dei due transistor BC.557 e ZTX.753 sono viste da sotto e quelle dell'integrato stabilizzatore L.7805 sono viste frontalmente.

piste in rame poste sopra lo stampato da quelle poste sotto, rendendo **impossibile** il **funzionamento** del circuito.

Dopo avervi spiegato cosa sono e a cosa servono i fori metallizzati dei circuiti stampati a doppia faccia, passiamo alla descrizione del montaggio dei circuiti **LX.1520-LX.1521**, che compongono il generatore di **onde** di **Kotz**.

MONTAGGIO circuito stampato LX.1520

Prendete in mano il circuito stampato **LX.1520** e iniziate a montare tutti i componenti, disponendoli come visibile nello schema pratico di fig.8.
Come primi componenti vi consigliamo di inserire i **5 zoccoli** per gli integrati, poi il **connettore** a **vaschetta** a **16 poli** che servirà per collegare, tramite una piattina cablata, questo circuito al circuito stampato **LX.1521** dei diodi led (vedi fig.15).

Importante: quando inserite questo **connettore** a **vaschetta** sul circuito stampato, dovete rivolgere il lato del suo corpo che presenta un'**asola** a **U** verso **sinistra**, perché la piattina cablata da noi fornita ha una **chiave d'innesto**.

Dopo aver saldato tutti i piedini degli zoccoli sulle piste del circuito stampato, potete iniziare ad inserire le **resistenze** comprese quelle di precisione siglate **R18-R19**, che, a differenza delle altre, hanno **5 fasce** a colori anziché le solite quattro.
Per evitare errori, riportiamo i colori che troverete stampigliati sul corpo di queste due resistenze:

La resistenza **R18** da **4.990 ohm** ha questi colori:
Giallo **B**ianco **B**ianco **M**arrone - **Marrone**

La resistenza **R19** da **2.000 ohm** ha questi colori:
Rosso **N**ero **N**ero **M**arrone - **Marrone**

Dopo aver inserito tutte le resistenze, potete inserire, vicino alla **cicalina**, il **diodo** al silicio **DS1** rivolgendo il lato contornato da una **fascia nera** verso sinistra.

Vicino alle due resistenze **R1-R2** potete inserire il **filtro** ceramico **FC1** da **640 KHz** e sotto questo i due condensatori **ceramici C1-C2** che, avendo una capacità di **150 picofarad**, hanno stampigliato sul corpo il numero **151**.

Alla sinistra di **FC1** inserite il quarzo metallico da **8.000 KHz** e sotto questo i due condensatori **ceramici C24-C23** da **22 picofarad**. Il corpo metallico di questo quarzo va fissato alla pista di **massa** dello stampato con una piccola goccia di stagno.

Completate queste operazioni, potete iniziare ad inserire tutti i **condensatori** al **poliestere** facendo bene attenzione a leggere le capacità impresse sul loro corpo. Poiché non vogliamo che per una piccola distrazione il vostro circuito non funzioni, vi ricordiamo quanto segue:

.1 = questo numero sta per **0,1 microfarad** valore che, come sapete, equivale a **100.000 picofarad**.

1K = questa sigla **non** significa **1 kilofarad**, perché il **K** indica la **tolleranza**. La reale capacità di questo condensatore è di **1 microfarad**.

3n3 = questa sigla sta per **3,3 nanofarad**, valore che equivale a **3.300 picofarad**

47n = questa sigla sta per **47 nanofarad**, valore che equivale a **47.000 picofarad**.
Prima di inserire sul circuito stampato altri componenti, vi consigliamo di infilare nei loro **zoccoli** gli **integrati** rivolgendo la loro piccola **tacca** di riferimento a forma di **U** come risulta disegnato nello schema pratico di fig.8.
Ora potete inserire i due transistor **TR1-TR2** rivolgendo la **parte piatta** del loro corpo verso il basso.

Poiché non esistono morsettiere a 7 poli, nel blister troverete due morsettiere a 2 poli e una morsettiera a 3 poli. Sulla prima morsettiera a 2 poli, posta a sinistra, collegherete i fili +/– provenienti dalla presa del caricabatteria esterno (vedi entrata 12 V). Nella seconda morsettiera a 2 poli, posta a destra, collegherete i fili provenienti dagli attacchi Faston, che verranno poi innestati nella batteria da 12 volt (vedi fig.15).

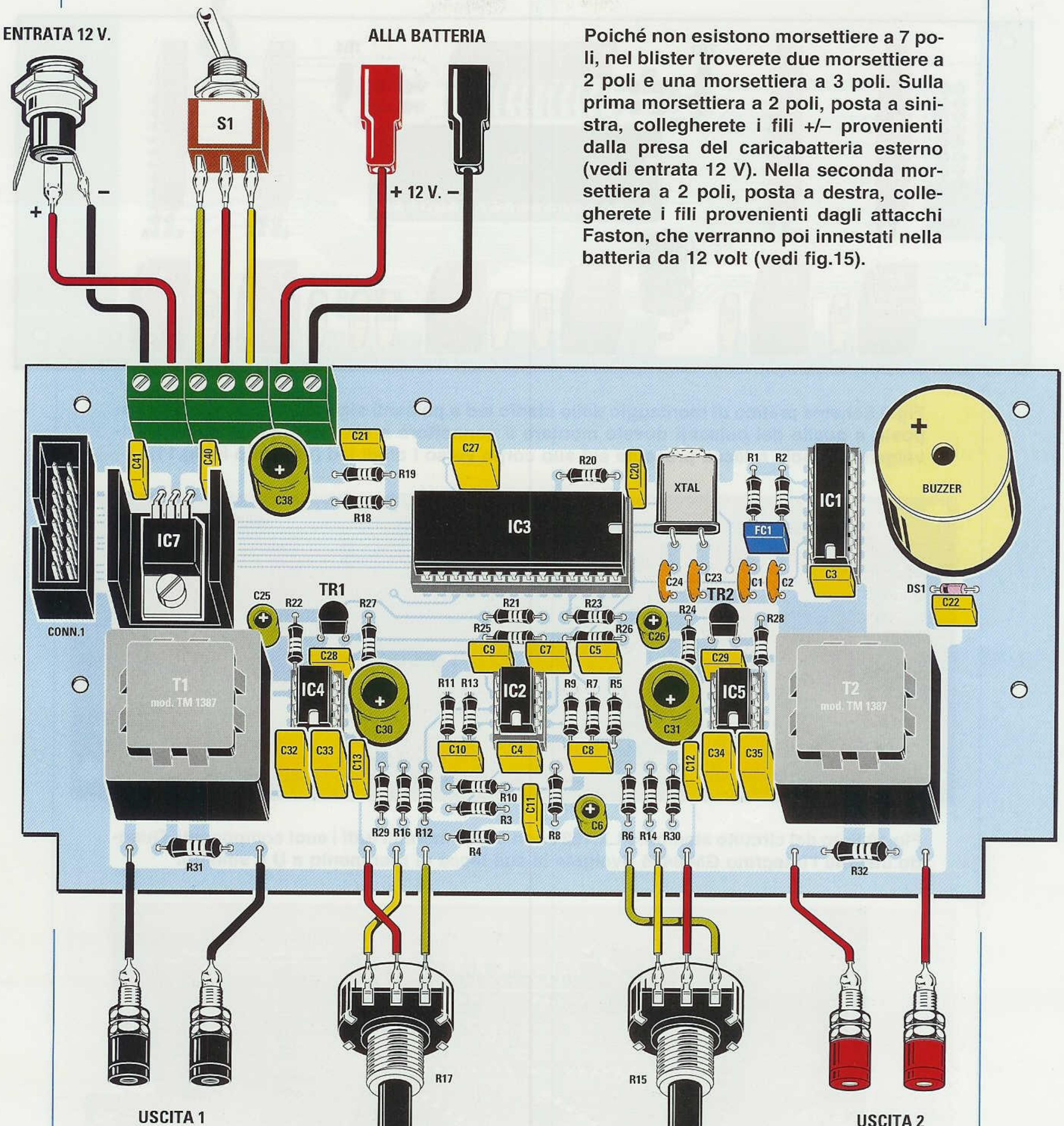


Fig.8 Schema pratico di montaggio del circuito base siglato LX.1520. Il connettore siglato CONN.1, posto sulla sinistra dell'integrato stabilizzatore IC7, va inserito nel circuito stampato rivolgendo la sua asola a U a sinistra. Questo connettore ci serve per collegare con una piattina cablata il circuito stampato LX.1521 (vedi fig.15). Quando collegate i terminali dei potenziometri R15-R17 rispettate le connessioni visibili nel disegno.

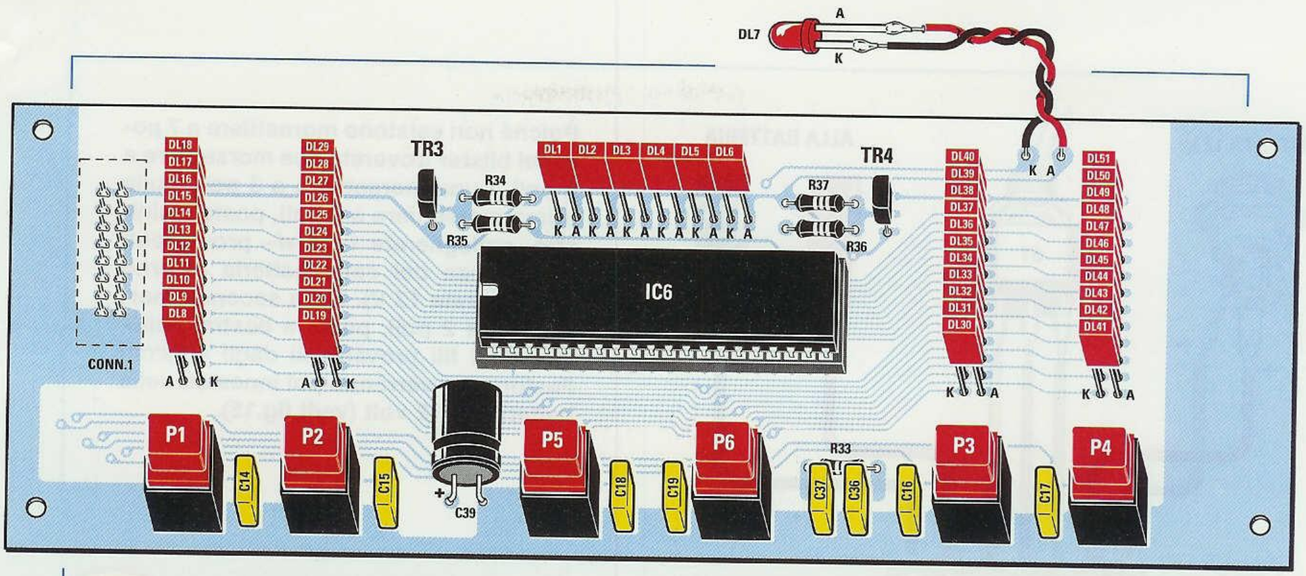


Fig.9 Schema pratico di montaggio dello stadio led e pulsanti siglato LX.1521. Dal lato opposto a quello dei pulsanti dovete montare il connettore a vaschetta (vedi CONN.1), rivolgendo l'asola o tacca presente sul suo corpo verso i diodi led (vedi foto in fig.11).

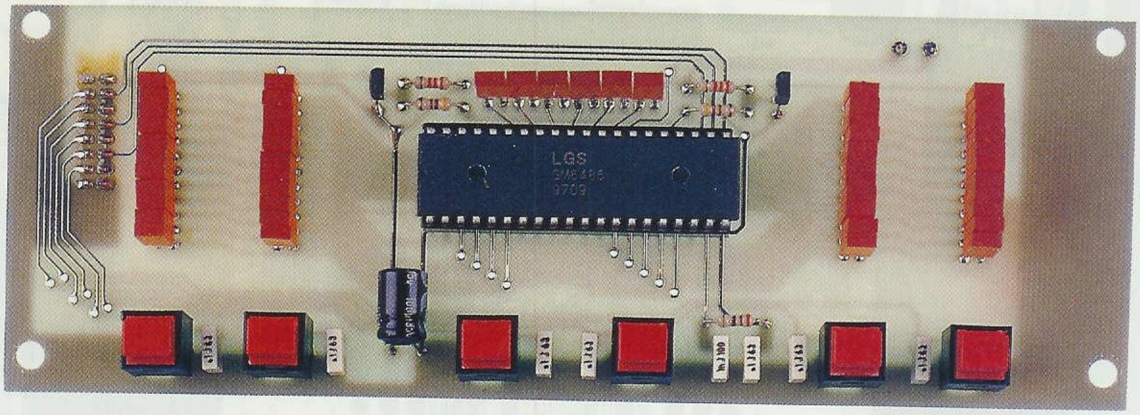


Fig.10 Foto del circuito stampato LX.1521 con sopra montati tutti i suoi componenti. Quando inserite l'integrato GM.6486 rivolgete la sua tacca di riferimento a U a sinistra.

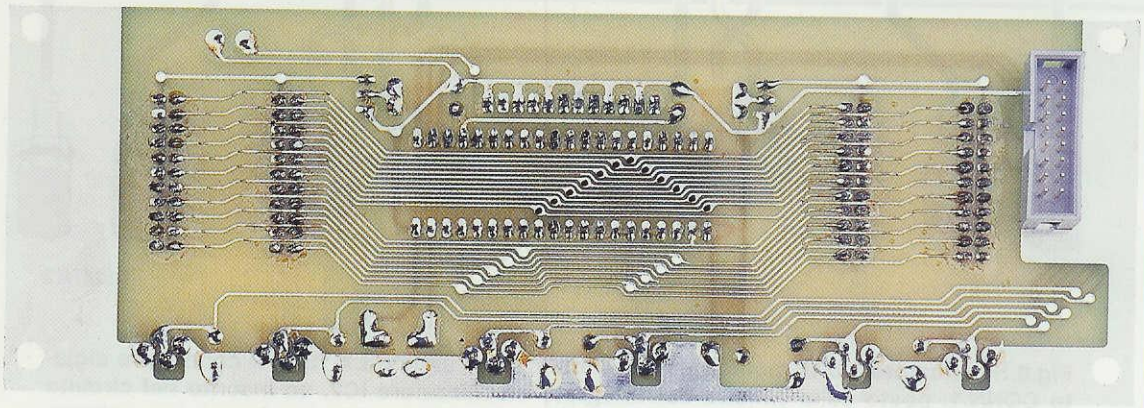


Fig.11 Foto del circuito stampato LX.1521 visto dal lato opposto. Da questo lato va inserito sulla destra il connettore a vaschetta, rivolgendo la tacca a U verso sinistra.

Proseguendo nel montaggio, inserite i **condensatori elettrolitici** rispettando la polarità **+/–** dei loro due terminali, poi i due **trasformatori** di uscita siglati **TM.1387** e, infine, la **cicalina acustica** rivolgendo il lato del corpo contrassegnato con il segno **+** verso sinistra.

Per ultimi inserite le tre **morsettiere** e l'integrato stabilizzatore **IC7** siglato **L.7805**, che, come potete vedere nel disegno pratico di fig.8, va collocato sopra una piccola **aletta** di **raffreddamento** a forma di **U**. E' sottinteso che i terminali di questo integrato stabilizzatore andranno ripiegati a **L** per innestarli nei fori presenti sul circuito stampato.

Completato il montaggio del circuito stampato **LX.1520**, prendete il secondo circuito stampato siglato **LX.1521**.

MONTAGGIO circuito stampato LX.1521

Sopra questo circuito stampato occorre montare ben **51 diodi led**, l'**integrato** e i due **transistor** che devono pilotarli, e i **6 pulsanti** di **selezione**.
Come primi componenti vi consigliamo di inserire lo zoccolo a **40 piedini** dell'integrato **IC6** e, dal lato opposto di questo stampato, il **connettore** a **vaschetta** a **16 poli** (vedi fig.11), che servirà per collegare, tramite una piattina cablata, questo circuito al circuito stampato **LX.1520** (vedi fig.15).

Importante: quando inserite questo **connettore** a **vaschetta** sul circuito stampato, dovete rivolgere il lato del suo corpo che presenta un'**asola** a **U**, verso sinistra (vedi fig.11), perché se lo inserite in senso opposto, il circuito **non** funzionerà.

Dopo aver saldato tutti i piedini dell'integrato e della vaschetta, potete inserire i **pulsanti** di **selezione** e vicino a questi i condensatori al **poliestere** da **100.000 pF**, che sono siglati **.1**.
Su questo lato dello stampato va inserito anche un condensatore **poliestere** da **1.000 pF** (vedi **C37**) e un condensatore **elettrolitico** da **100 microfarad** (vedi **C39**) che va posto in posizione orizzontale rivolgendo il terminale **positivo** verso **sinistra**.

Proseguendo nel vostro montaggio inserite le **5 resistenze** richieste, e, ai lati dell'integrato **IC6**, inserite i due transistor **TR3-TR4** rivolgendo la loro parte **arrotondata** verso **sinistra**.
Se non riuscite a distinguere la parte **arrotondata** da quella piatta, rivolgete verso sinistra il lato del corpo con sopra la sigla **ZTX.753**.

Su questo circuito stampato dovete inserire i **50 diodi led** con corpo rettangolare, e a questa operazione dedichiamo un paragrafo a parte.

L'ANODO dei DIODI LED

Più volte vi abbiamo detto che il terminale **A**nodo di un **diodo led** (terminale che va sempre collegato al **positivo** di alimentazione) si riconosce facilmente perché risulta **più lungo** dell'opposto terminale **K**atodo che va collegato a **massa** (vedi fig.12).

In molti diodi led con **corpo rettangolare** è difficile determinare quale sia il terminale Anodo, perché questa regola **non** sempre viene rispettata.
Spesso, infatti, i terminali dei diodi led hanno la stessa **lunghezza**, e individuare l'**A**nodo dal **K**atodo diventa alquanto difficoltoso.

Se guardate i diodi rettangolari in contro luce, noterete che al loro interno il terminale **A**nodo ha la forma di una sottile **C** (mezzaluna), mentre l'opposto terminale **K**atodo ha una forma simile ad una **Y** ed è più grosso (vedi fig.12).

Sul circuito stampato, in prossimità dei fori in cui vanno inseriti questi diodi, abbiamo riportato una **A** dal lato in cui va inserito il terminale **A**nodo e una **K** dal lato in cui va inserito il terminale **K**atodo.

Poiché la testa di questi diodi va tenuta pari alle **finestre** presenti sul pannello frontale del mobile, per ottenere questa condizione vi consigliamo di procedere come ora spieghiamo.

– Applicate sul coperchio del **mobile** plastico la mascherina frontale e fissatela con le viti dei **distanziatori metallici** lunghi **10 mm** (vedi fig.13).

– Completato il montaggio della mascherina frontale, inserite nel circuito stampato tutti i diodi led **rettangolari** (escluso quindi il diodo **DL7**), infilando il terminale **A**nodo nel foro contrassegnato dalla lettera **A**.

– Dopo aver inserito **tutti** i **diodi led** (vedi schema pratico di fig.9), collocate sul circuito stampato il **coperchio plastico** del mobile e fissate provvisoriamente il tutto, utilizzando i dadi dei **distanziatori metallici** (vedi figg.13-14).

– E' ovvio che dovete far entrare tutti i **corpi** dei diodi led nelle **finestre** del pannello frontale e, solo dopo aver portato la parte superiore dei loro corpi allo stesso livello dello spessore del pannello frontale, potete **saldare** i terminali di ogni diodo alle piste del circuito stampato.

– Dopo aver controllato che tutti i corpi dei diodi led siano alla stessa altezza, potete tranciare la lunghezza in eccesso dei terminali.

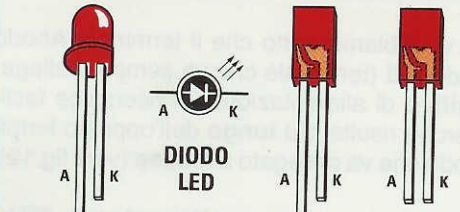


Fig.12 In un diodo led il terminale più lungo è sempre l'Anodo. Se i due terminali del diodo led rettangolare hanno la stessa lunghezza, per individuare l'Anodo basta guardarlo in trasparenza. Il terminale che ha una forma simile ad una C è l'Anodo e quello che ha una forma simile ad una Y è il Katodo.

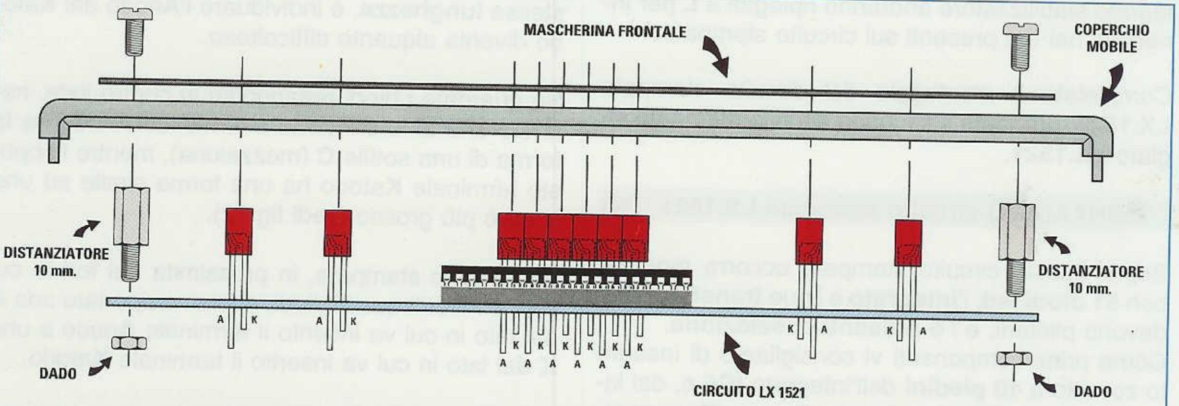


Fig.13 Per portare tutte le teste dei diodi led pari alle finestre presenti sul pannello frontale, consigliamo di inserirli nel circuito e, prima di saldare i loro terminali, di applicare sul circuito stampato il coperchio del mobile plastico, a cui avrete già applicato la mascherina, fissandolo provvisoriamente con i distanziatori da 10 mm.

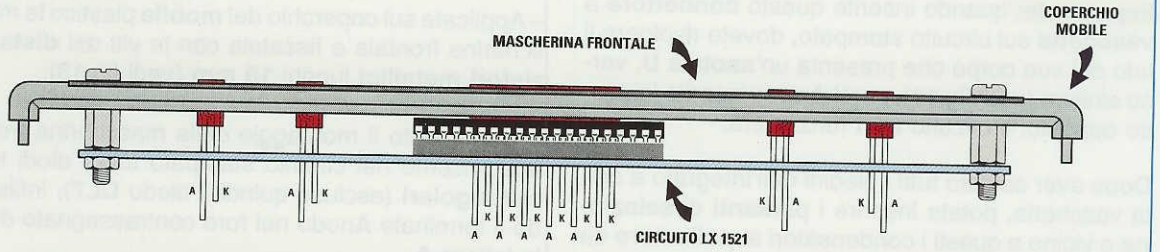


Fig.14 Dopo aver fatto uscire leggermente dalle finestre del pannello tutte le teste dei diodi led, potrete provvedere a saldare i loro terminali. Ad operazione completata dovrete tranciare con un paio di tronchesine la parte eccedente dei terminali.

MONTAGGIO dentro il MOBILE PLASTICO

Per questo progetto abbiamo scelto un elegante mobile plastico a **consolle** completo di mascherine in alluminio già forate e serigrafate.

Il circuito stampato siglato **LX.1520** va collocato sulla base del mobile usando le **5 viti** autofilettanti che troverete nel blister del kit (vedi fig.15).

Sul pannello frontale in alluminio fissate i potenziometri **R15** e **R17** del **Level signal**, dopo che avrete provveduto ad **accorciare** i loro perni di quel tanto che basti per fissare le due manopole.

Sul piccolo pannello **plastico** anteriore dovete fare quattro fori del diametro di **5,5 mm**, che servono per fissare le **boccole** dalle quali prelevare il **segnale** da applicare agli **elettrodi esterni**.

Come potete vedere in fig.15, la **batteria** da **12 volt** va sistemata sul piano del mobile utilizzando le due squadrette a **L** che troverete nel kit, poi va bloccata con un giro di spago.

Importante: possiamo assicurarvi che se **non** commetterete **errori** nel montare il circuito, questo funzionerà subito. Nell'eventualità in cui vi trovaste in difficoltà, prima di spedircelo per una **riparazione**, provate ad alimentarlo con una tensione esterna di **12 volt** per avere la certezza che la batteria che utilizzate non risulti scarica. Se non riuscite a risolvere il problema e quindi decidete di **spedirlo** per una riparazione, **inviatelo senza batteria**.
Dovete infatti sapere, che i **pacchi postali** vengono letteralmente lanciati da un locale ad un altro e poi sul camion per il trasporto come se fossero palloni da rugby, quindi se lasciate la batteria all'interno e questa dovesse staccarsi, andrebbe a danneggiare tutto il circuito.

Per caricare la batteria fissate sul pannello posteriore la presa per l'alimentatore esterno.

Sul piccolo pannello metallico della consolle dovete fissare il deviatore **S1** di accensione e la gemma cromata per il diodo led **DL7**.

Dopo aver collegato tutti i fili al deviatore **S1**, al diodo led **DL7**, ai due potenziometri **R15-R17** e alle **4 boccole** d'uscita, potete innestare la **piattina cablata** nei due connettori a vaschetta presenti nei due circuiti stampati **LX.1520** e **LX.1521**.

TEST di CONTROLLO

Per avere la certezza che il circuito funzioni, basta fornirgli la tensione di alimentazione tramite il deviatore **S1**.
A questo punto, premendo il pulsante **P5 Time** vedrete accendersi i diodi led dei **minuti**, posti in **orizzontale** sul pannello.

Se premete il pulsante **P6 Start-Stop**, vedrete **lampeggiare** alla cadenza di **1 secondo** il diodo led del **Time** e ciò è già una conferma che il vostro circuito funziona.

Se premete una **seconda** volta il pulsante **P6**, vedrete che il diodo led **non lampeggia** più, perché avrete bloccato il suo funzionamento.

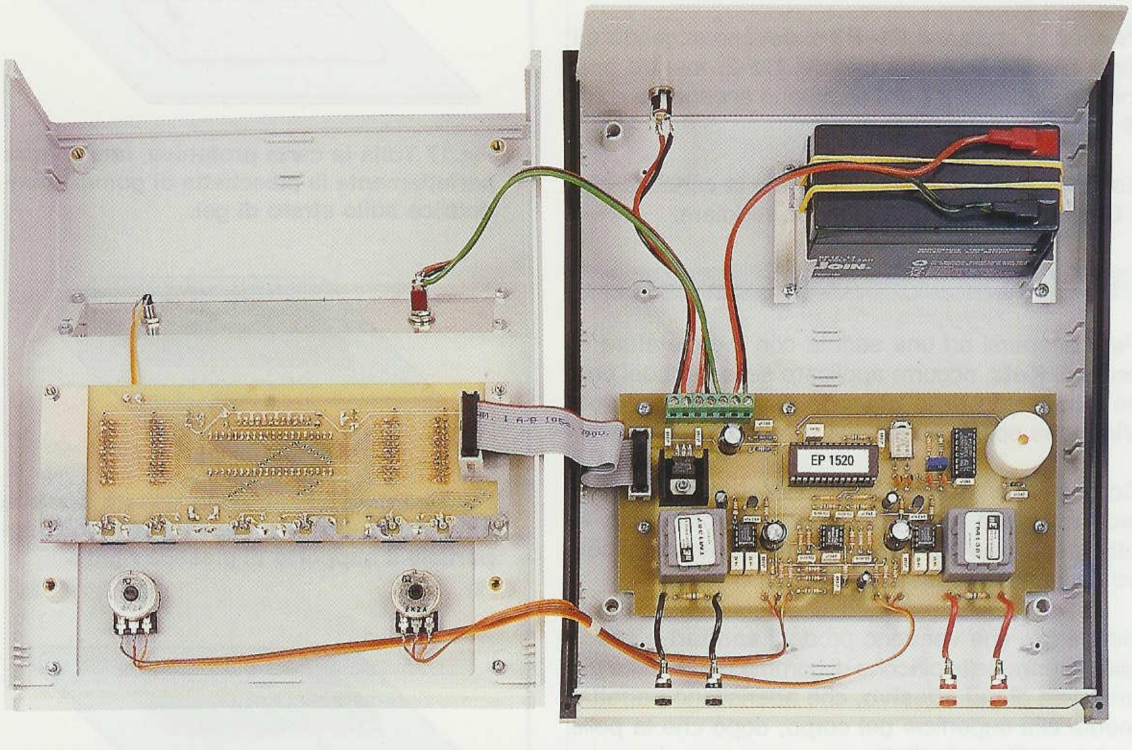


Fig.15 Come potete vedere in questa foto, il circuito stampato base LX.1520 va fissato con delle viti autofilettanti sul piano del mobile plastico, mentre il circuito stampato dei diodi led LX.1521, va fissato sul coperchio dello stesso mobile. Per collegare i due stampati si inserisce nei due connettori a vaschetta Conn.1, la piattina già cablata che troverete nel kit. Sul piano del mobile va fissata anche la batteria da 12 volt.

Se premete **P5** in modo da scegliere un tempo minimo di **5 minuti** e premete **P6** per la **terza** volta, il diodo led prescelto inizierà a **lampeggiare**.

Lasciatelo lampeggiare per il **tempo prefissato** e, quando saranno trascorsi **5 minuti**, il **buzzer** emetterà una nota acustica e automaticamente il diodo led **cesserà** di **lampeggiare**.

Con questo **test** appurerete che **P5-P6** e il **Buzzer** esplicano regolarmente le loro funzioni.

Ora non vi rimane che **collaudare** se esce l'**onda** di **Kotz** dalle **boccole** d'uscita.

Se avete un oscilloscopio, potete collegare il suo **puntale** alle boccole d'uscita, e poi ruotare da un estremo all'altro la **manopola** del **Level** per controllare la variazione dell'**ampiezza** del segnale.

Nota: come abbiamo già spiegato nella descrizione dello schema elettrico, per non vedere un segnale distorto, non collegate direttamente il puntale dell'oscilloscopio alle boccole d'uscita, ma inserite prima una resistenza da **10.000 ohm**.

Premendo i pulsanti **P1–P3** si devono accendere i diodi led del **T/On** del **canale 1** e **2**, mentre premendo i pulsanti **P2–P4** si devono accendere i diodi led **T/Off** del **canale 1** e **2**.

Eseguito questo ultimo **test** avrete la certezza che il **Generatore** funziona in modo regolare.

LE PLACCHE da fissare sul CORPO

Per sottoporsi ad una seduta con il generatore di **onde** di **Kotz**, occorre applicare sulle parti del corpo interessate delle **placche** di **gomma conduttrice**, che possiamo fornirvi su esplicita richiesta.

Come avrete visto spesso in TV, quando vengono proposte delle apparecchiature elettromedicali, le **placche** di **gomma** vengono tenute aderenti al corpo con cinghie o fasce elastiche.

Nei negozi che vendono prodotti **sanitari** è possibile reperire delle placche di gomma conduttrice già provviste di **gel adesivo**, che aderiscono perfettamente alla superficie del corpo, dopo che la pelle è stata pulita e depilata.

Queste **placche**, che come abbiamo detto sono già provviste di **gel adesivo**, hanno il solo difetto che, dopo tre o quattro applicazioni, sono da **buttare** perché non aderiscono più, quindi non sono molto economiche.

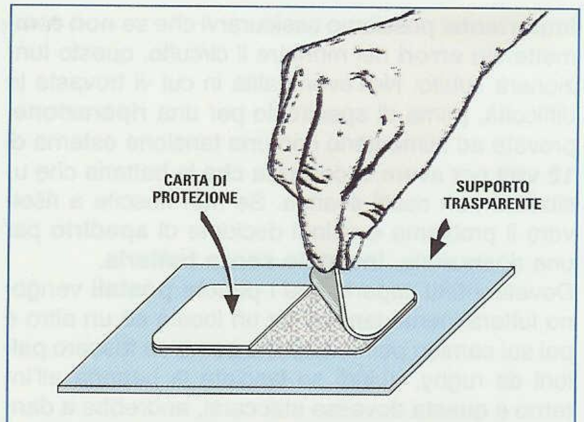


Fig.16 Per applicare sulle placche in gomma il gel biadesivo, dovrete prima togliere la carta di protezione.

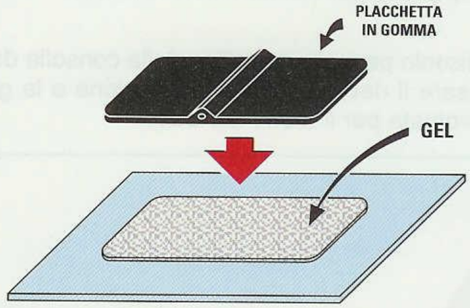


Fig.17 Tolta la carta protettiva, fate aderire perfettamente la placchetta di gomma conduttrice sullo strato di gel.

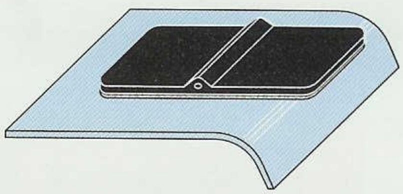


Fig.18 Prima di utilizzare queste placche conduttrici, dovrete togliere dalla loro superficie il supporto di plastica rigida.

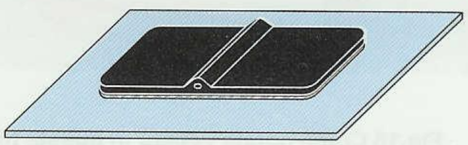


Fig.19 A terapia ultimata, potrete nuovamente applicare sulle placche di gomma il supporto rigido che avevate tolto.

Chiedendo ad un negozio di **sanitari** molto fornito, abbiamo trovato una **plastica biadesiva** chiamata **Gel-Stamp** che è molto pratica e anche molto economica, perché costa **meno** di **1 euro**.
Dopo aver tolto la **carta protettiva** dallo strato **biadesivo** (vedi fig.16) dovrete appoggiare la nostra **placca** in gomma in modo da farla **aderire** perfettamente (vedi fig.17).

Quando vorrete usare queste placche, sarà sufficiente togliere dalla superficie **adesiva** il ritaglio di **plastica rigida** della protezione (vedi fig.18).
Dopo aver completato l'applicazione, dovrete sempre riapplicare sulla superficie **biadesiva** la **plastica rigida** di protezione (vedi fig.19).

Quando noterete che lo strato **adesivo** non aderisce più alla pelle, pulite la superficie della **placca** in **gomma** con un po' di alcool o solvente, dopodiché potrete applicare un nuovo strato di plastica biadesiva **Gel-Stamp**.

INDICAZIONI per l'USO della CORRENTE di KOTZ

La **corrente** di **Kotz** viene impiegata per il trattamento e il recupero di molte **disfunzioni** e **patologie**. Tra queste ricordiamo:

– Il recupero della diminuzione del tono muscolare dovuta a **traumi sportivi**.

– Il recupero della diminuzione del tono muscolare nei pazienti con **protesi** al ginocchio (**quadricipite**), all'anca (**glutei** e **vasto laterale**) e alla spalla (**deltoide**).

– La stimolazione dei gruppi muscolari sani nei pazienti con precedenti lesioni non guarite.

– Il recupero della diminuzione secondaria del tono dei muscoli paravertebrali dovuta a osteoporosi senile e da post-menopausa.

– Il recupero della diminuzione secondaria del tono muscolare del quadricipite a pregressa artrite.

– Il recupero della diminuzione del tono muscolare in pazienti che devono stare molto tempo a letto per traumi o patologie debilitanti.

– Le miopatie (patologie muscolari) infiammatorie in fase quiescente (non attiva).

– Le lussazioni recidive della spalla.

– La scoliosi idiopatica (non derivante da altre patologie).

La **corrente** di **Kotz** trova inoltre impiego in campo **estetico** e **sportivo** per **tonificare** i gruppi **muscolari** sani, come **glutei**, **addominali**, **dorsali** ecc.

CONTROINDICAZIONI

Come per tutti gli elettromedicali, si sconsiglia l'impiego della **corrente** di **Kotz** a tutti coloro che presentano **controindicazioni** alla **terapia** con qualsiasi **corrente**, come i portatori di **pace-maker** e le donne in stato di **gravidanza**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti per realizzare lo stadio base del **Generatore** di **Kotz** siglato **LX.1520** visibile nel disegno di fig.8, compreso il circuito stampato e le manopole per i potenziometri. Dal kit sono **esclusi**: il **mobile plastico** a consolle, le **placche** in gomma, la **batteria** al piombo da **12 volt** ricaricabile e anche il kit **LX.1521** di fig.9
Euro 76,50

Costo di tutti i componenti per realizzare lo stadio della **pulsantiera** e dei **diodi led** siglato **LX.1521** visibile nel disegno di fig.9, compresi il circuito stampato, la **piattina cablata** visibile in fig.15 e tutti i diodi led
Euro 27,00

Costo del **mobile plastico** siglato **MO.1520** visibile nella foto ad inizio articolo, completo delle due mascherine forate a serigrafate
Euro 30,00

Costo di una batteria ricaricabile di tipo ermetico da **12 volt - 1,2 Ah** per elettromedicali
Euro 14,46

Costo di **4 placche** di gomma conduttrice da **50x50 mm** complete di filo e di banane
Euro 15,50

Costo dei **supporti** trasparenti tipo **PC0.3** completi di **gel** biadesivo come visibile in fig.16
Ogni supporto Euro 0,70

Su richiesta possiamo fornirvi anche i soli circuiti stampati a questi prezzi:

Circuito stampato **LX.1520**	**Euro 12,10**
Circuito stampato **LX.1521**	**Euro 8,80**

Tutti i prezzi sono già comprensivi di **IVA**. Coloro che richiedono il **kit** oppure anche un solo circuito stampato o altro componente in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 4,60**, perché questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.

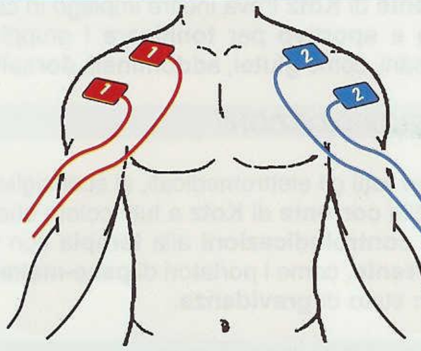


Fig.20 Terapia per il Deltoide Anteriore
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Deltoide Anteriore
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

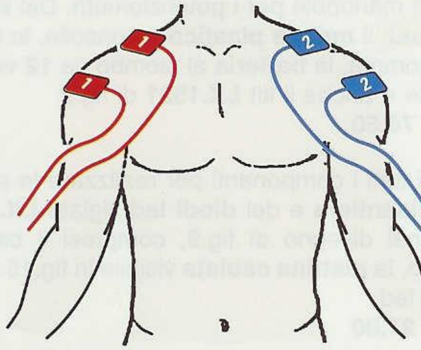


Fig.21 Terapia per il Sopraspinato
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Sopraspinato
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

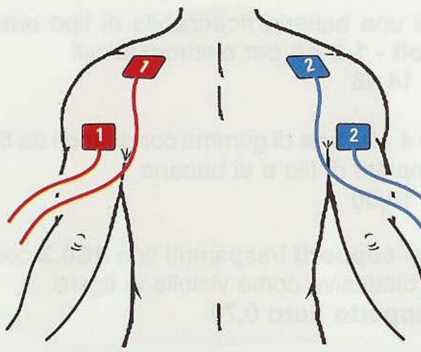


Fig.22 Terapia per il Deltoide Posteriore
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Deltoide Posteriore
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

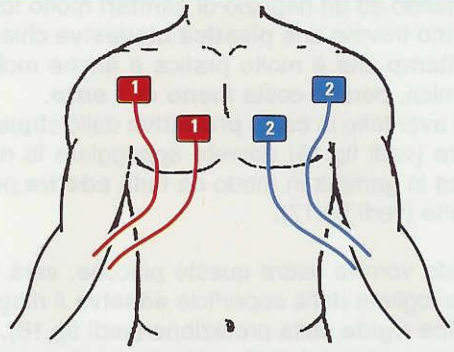


Fig.23 Terapia per il Gran Pettorale
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Gran Pettorale
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

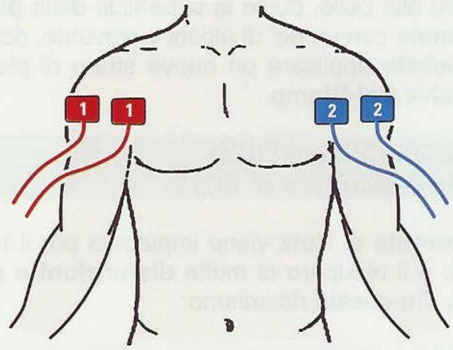


Fig.24 Terapia per il Bicipite
T-ON 7 sec – T-OFF 6 sec – TIME 15 min
Ginnastica passiva per il Bicipite
T-ON 7 sec – T-OFF 10 sec – TIME 20 min

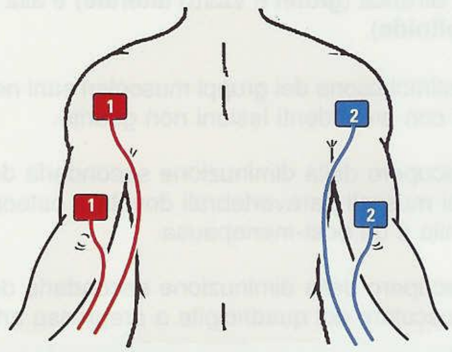


Fig.25 Terapia per il Tricipite
T-ON 7 sec – T-OFF 6 sec – TIME 15 min
Ginnastica passiva per il Tricipite
T-ON 7 sec – T-OFF 10 sec – TIME 20 min

Gli elettrodi vanno posizionati alle estremità del muscolo che si vuole stimolare. L'intensità della corrente va aumentata lentamente sino a provocare una valida contrazione muscolare, in altre parole dovete vedere il muscolo contrarsi e rilassarsi.
I tempi di T-On e T-Off, che abbiamo riportato sia per la Terapia che per la Ginnastica passiva, sono indicativi, quindi potete variarli senza problemi.

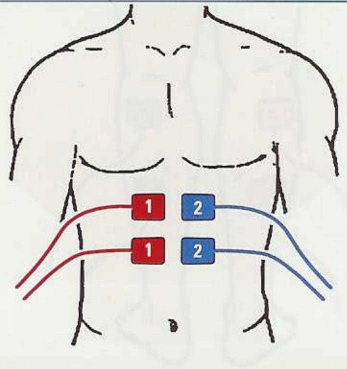


Fig.26 Terapia per l'Addominale alto
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per l'Addominale alto
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

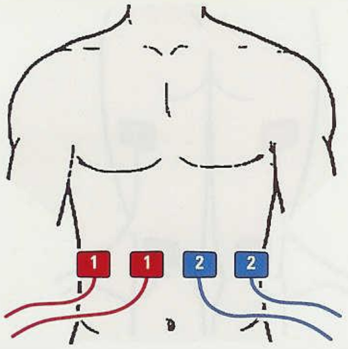


Fig.27 Terapia per l'Addominale medio
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per l'Addominale medio
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

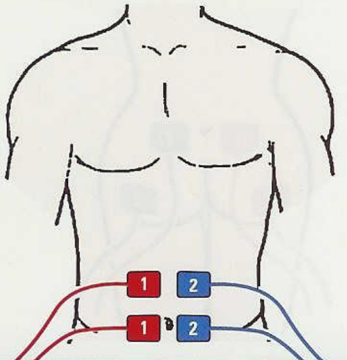


Fig.28 Terapia per l'Addominale basso
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per l'Addominale basso
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

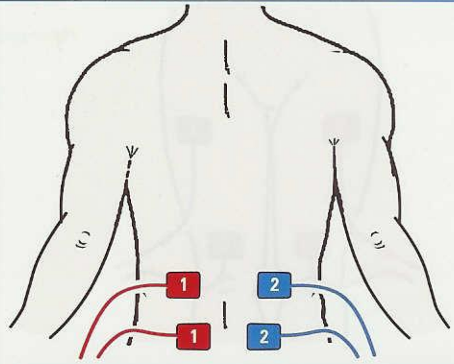


Fig.29 Terapia per i Paravertebrali
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per i Paravertebrali
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

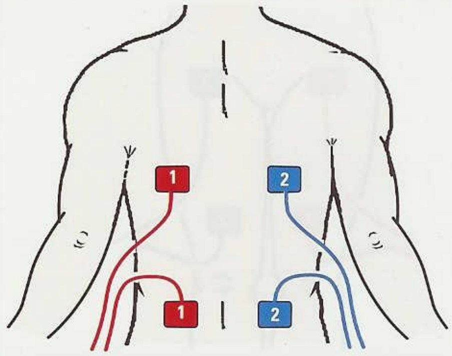


Fig.30 Terapia per il Dorsale
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Dorsale
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

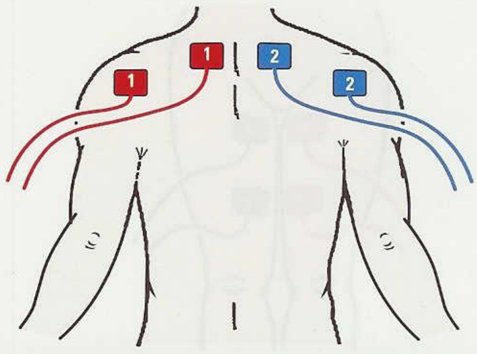


Fig.31 Terapia per il Trapezio
T-ON 8 sec – T-OFF 8 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Trapezio
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min

Anche se nei disegni abbiamo riportato le piastre dell'uscita 1 sul lato sinistro del corpo e quelle dell'uscita 2 sul lato destro, voi potete invertirle, cioè collocare a destra l'uscita 1 e a sinistra l'uscita 2. E' sconsigliato stimolare la parte anteriore del collo (zona tiroide) e anche la regione cerebrale. NON devono usare il Generatore di onde di Kotz i cardiopatici portatori di pace-maker, gli epilettici e le donne in gravidanza.

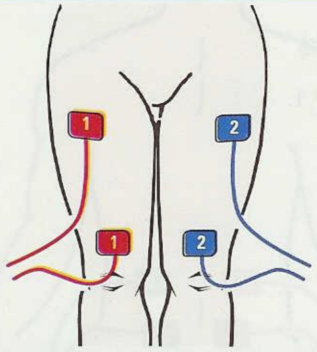


Fig.32 Terapia per il Quadricipite
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Quadricipite
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

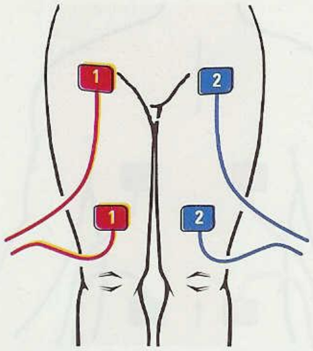


Fig.33 Terapia per il Vasto Mediale
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Vasto Mediale
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

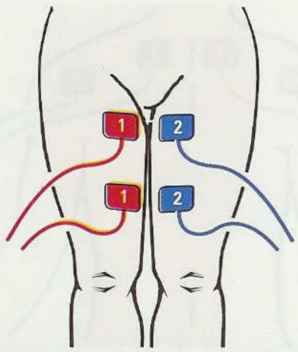


Fig.34 Terapia per l'Adduttore
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per l'Adduttore
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

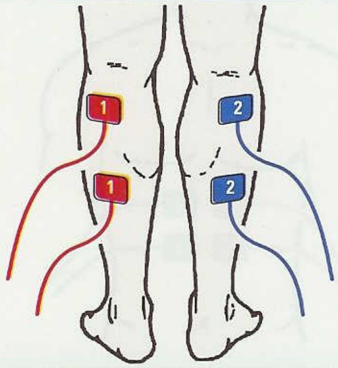


Fig.35 Terapia per il Tricipite
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Tricipite
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

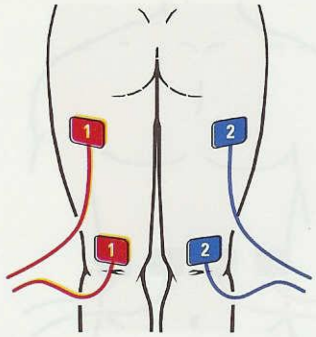


Fig.36 Terapia per il Femorale
T-ON 8 sec – T-OFF 6 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Femorale
T-ON 8 sec – T-OFF 20 sec – TIME 25 min

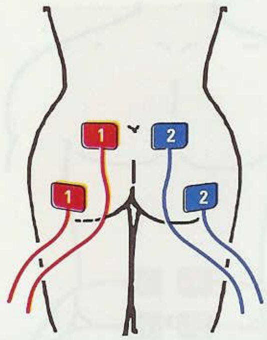


Fig.37 Terapia per il Gluteo
T-ON 5 sec – T-OFF 20 sec – TIME 20 min
Ginnastica passiva per il Gluteo
T-ON 7 sec – T-OFF 10 sec – TIME 25 min

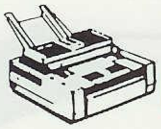
Per uno sviluppo armonico del corpo, quando utilizzate il Generatore di onde di Kotz per fare della ginnastica passiva, dovete applicare gli elettrodi sia sui muscoli di sinistra che su quelli di destra. Ripetiamo nuovamente che la durata delle applicazioni, riportata nelle didascalie, è indicativa, quindi potete variare i tempi di T-ON e di T-OFF in base alle vostre esigenze. NON è consigliabile fare più di una applicazione al giorno.

TELEFONATECI per ricevere i kits, i circuiti stampati e tutti i componenti di NUOVA ELETTRONICA



SEGRETERIA TELEFONICA:
0542-641490





TELEFAX:
0542-641919

NOTA = Per informazioni relative alle spedizioni, prezzi o disponibilità di kits ecc. potete telefonare ogni giorno dalle ore **10** alle **12** **escluso** il sabato, al numero: **0542 - 64.14.90**

Non facciamo **consulenza tecnica**.
Per questo servizio dovete rivolgervi alla rivista **Nuova ELETTRONICA**, tutti i giorni dalle ore **17,30** alle ore **19,00**.

HELTRON via dell'INDUSTRIA n.4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica

Se nella vostra città non sono presenti Concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, potrete telefonare tutti i giorni, compresi Sabato, Domenica, i giorni festivi ed anche di notte, a **qualsiasi ora** e la nostra segreteria telefonica provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale sarà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con il supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

Prima di comporre il numero annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o qualsiasi altro tipo di componente e la quantità.
Dopo aver composto il numero telefonico, udrete tre squilli ed il seguente testo registrato su nastro:

"Servizio celere per la spedizione di kit e componenti elettronici. Dettate il vostro ***completo*** *indirizzo e il vostro* ***numero telefonico*** *per potervi chiamare nel caso il messaggio non risultasse comprensibile. Iniziate a parlare dopo il trillo acustico che tra poco ascolterete. Dopo questo trillo avete a disposizione 3 minuti per il vostro messaggio."*

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno di ogni pacco troverete il vostro **Codice Cliente** composto da **due lettere** ed un numero di **cinque cifre**.

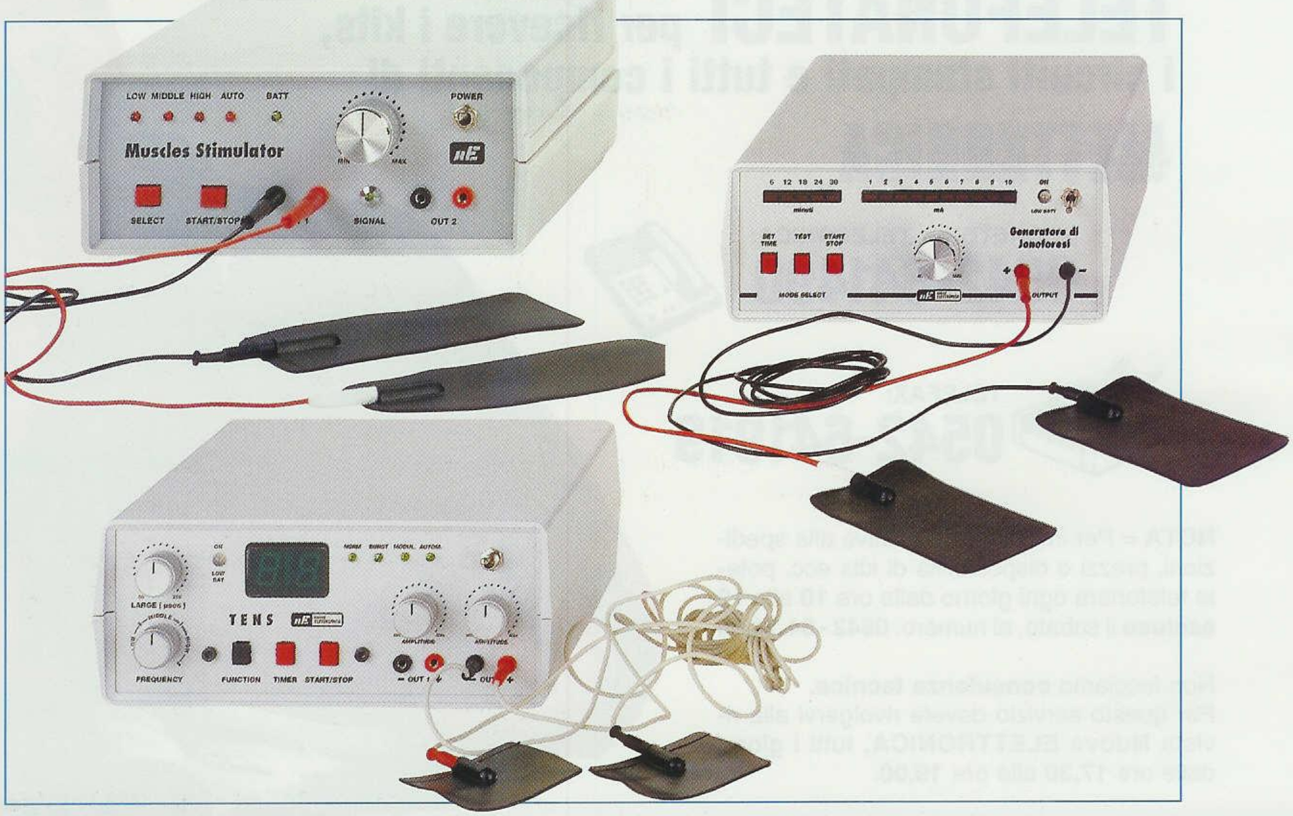
Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer. Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate il vostro **cognome** ed il vostro **codice personale**.

Così il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.

Non dimenticate di indicare oltre al **cognome** le **due lettere** che precedono il numero. Se menzionate solo quest'ultimo, ad esempio **10991**, poiché vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.

Precisando **AO10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Aosta**, precisando invece **MT10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Matera**.

Se siete abbonati il computer provvederà automaticamente a inserire lo sconto riservato a tutti gli abbonati alla rivista **Nuova Elettronica**.



I nostri magnifici ELETTROMEDICALI

Non è facile nemmeno per gli addetti ai lavori districarsi nella babele di nomi utilizzati per le apparecchiature elettromedicali sempre più di frequente pubblicizzate in televisione.

Purtroppo la pubblicità è spesso fuorviante, mentre chi deve usare queste apparecchiature a scopo terapeutico ha bisogno di informazioni **esatte** e, soprattutto, molto **semplici**.

Noi, nel lungo rapporto con i lettori, abbiamo imparato questa lezione e sappiamo quanto sia importante fornire spiegazioni chiare.

Così, sollecitati proprio da chi ci segue, facciamo qui il punto della situazione sulle **apparecchiature elettromedicali** che abbiamo presentato finora.

APPARECCHI per MAGNETOTERAPIA

Abbiamo progettato diversi tipi di magnetoterapia: la **LX.950** e la **LX.1146** in **Bassa Frequenza** e la **LX.1293** in **Alta Frequenza**.

Da un punto di vista terapeutico sia la **magnetoterapia** a **BF** (**B**assa **F**requenza) **LX.950** (vedi riv. **N.134**) sia quella **professionale LX.1146** (vedi riv. **N.167**), stimolano la riparazione dei tessuti.

Ad esempio, in presenza di grandi ferite da rimarginare, l'apposizione del sensore del generatore di BF riduce i tempi di cicatrizzazione.
Non solo, ma questa magnetoterapia stimola anche la ricrescita ossea e quindi viene impiegata in caso di fratture oltre che di osteoporosi.

La **magnetoterapia RF** siglata **LX.1293** (vedi riv. **N.189**) è invece indicata per tutti i problemi legati a stati infiammatori dovuti a reumatismi o a situazioni degenerative avanzate.

APPARECCHI che RIDUCONO il DOLORE

Un altro interessante apparecchio biomedicale è il **generatore** di **onde TENS** siglato **LX.1387** (vedi riv. **N.198**). Questo importante apparecchio genera delle onde che riducono sensibilmente il dolore,

con l'indubbio vantaggio di evitare gli effetti collaterali che accompagnano l'ingestione di farmaci antidolorifici.
La Tens ha dato ottimi risultati, ad esempio, nel lenire il dolore, purtroppo noto a moltissimi di noi, provocato dalla "**cervicale**", che colpisce la testa, la spalla e, a volte, anche il braccio.

L'**Elettroanalgesia** siglata **LX.1097** (riv. **N.157**) è un apparecchio che determina un effetto simile a quello prodotto dall'anestesia ed è quindi particolarmente indicata in tutti i casi di dolore acuto.

ELETTROSTIMOLATORI MUSCOLARI

Questi apparecchi trovano valido impiego sia in campo fisioterapico sia nella pratica sportiva ed estetica.

Gli elettrostimolatori si distinguono in due categorie: quelli a **onda quadra** e quelli a **onda sinusoidale**.

In tutti e due i casi, sia per lo **stimolatore** ad **onda quadra** siglato **LX.1408** (vedi riv. **N.200**) che per il **generatore** di **onde** di **Kotz** siglato **LX.1520-1521** (in questa rivista), l'uso è molto simile, perché entrambi riescono a stimolare il muscolo dall'esterno facendolo contrarre e rilassare a piacimento senza l'intervento della volontà.

A questo punto molti si chiederanno quando si deve usare l'uno e quando l'altro?

La risposta è molto semplice: lo **stimolatore** ad **onda quadra** riesce a stimolare anche le fibre muscolari che, a causa di traumi o malattie, hanno subito delle lesioni.

Lo **stimolatore** di **Kotz** è invece particolarmente indicato nei soggetti con la pelle molto delicata, come giovani, ragazze e anziani, che mal sopportano il "pizzicore", che a volte è molto fastidioso, tipico della stimolazione con il generatore ad onda quadra.

Tutti e due possono essere usati per la stimolazione muscolare nel campo sia della ginnastica passiva che di quella combinata.

Con la **ginnastica passiva** vengono stimolati i muscoli nei momenti di relax senza altra attività fisica.
La **ginnastica combinata** consiste nell'uso dello stimolatore mentre si sta svolgendo attività fisica.

C'è comunque un mito da sfatare: se la pubblicità vi presenta uomini e donne dai muscoli ben torniti e particolarmente sviluppati, ciò non è dovuto soltanto all'uso di uno stimolatore, ma anche, e **soprattutto**, ad un allenamento fisico costante e protratto nel tempo.

Lo stimolatore muscolare da solo non rende ipertrofici (grandi) i muscoli, ma li tonifica rendendoli più elastici.
Forse vi potremmo sembrare troppo categorici, ma per rendere i muscoli ipertrofici non si può, a tutt'oggi, prescindere da un allenamento mirato che comporta tanta fatica fisica.

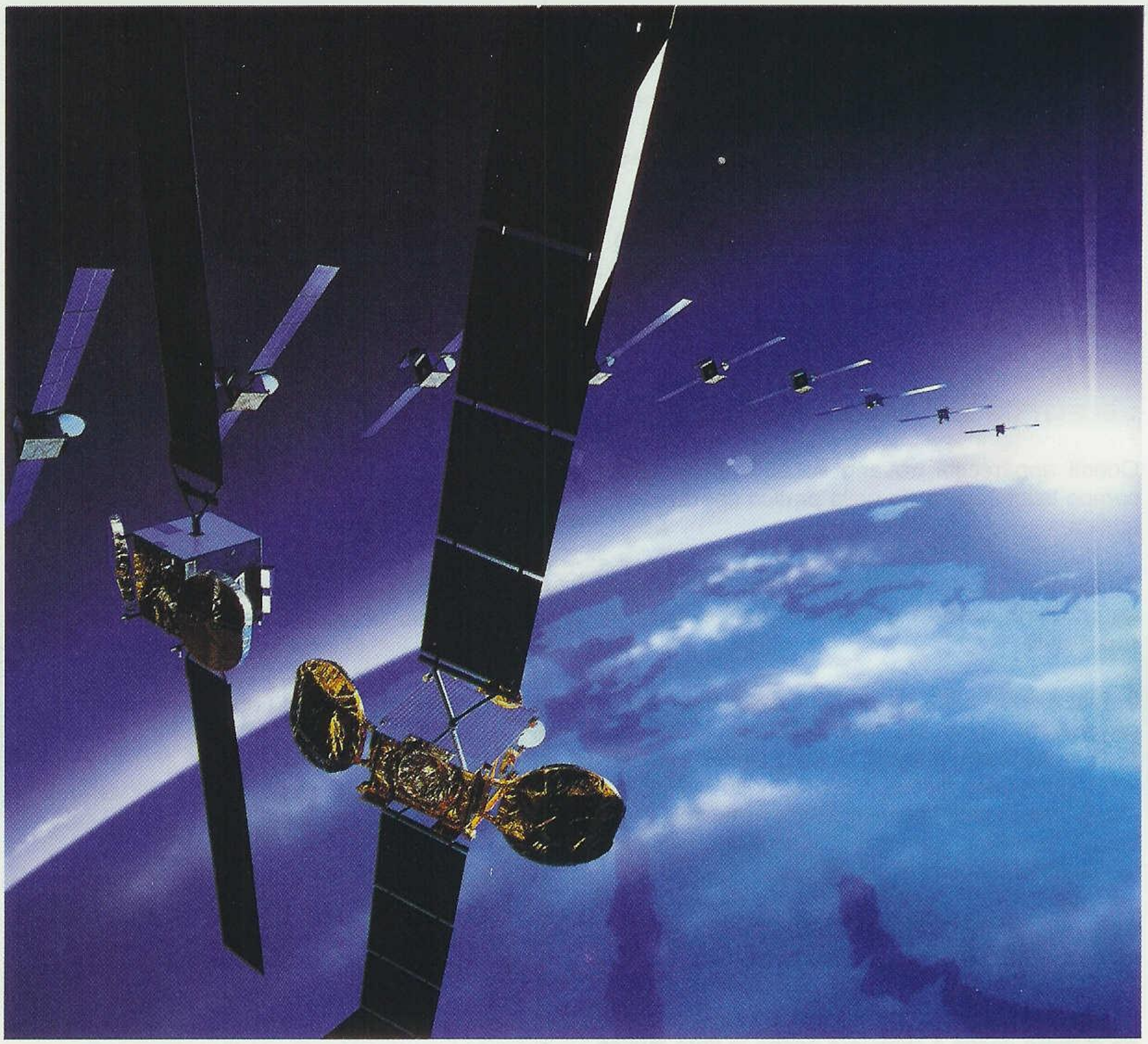
APPARECCHI per MIGLIORARE il TRASFERIMENTO dei FARMACI

La **Ionoelettroforesi** siglata **LX.1365** (vedi riv. **N.196**) serve a far penetrare i farmaci in modo più efficace nelle zone infiammate attraverso l'epidermide.
In farmacia potete trovare una serie di farmaci ad hoc per praticare questo tipo di terapia.

Alcuni ESEMPI PRATICI di uso COMBINATO degli APPARECCHI ELETTROMEDICALI

Un esempio pratico di un uso combinato di due apparecchi biomedicali è quello classico della persona anziana la cui schiena, a causa dell'osteoporosi alla spina dorsale, s'incurva sempre più.
I muscoli del dorso, a causa dell'osso sofferente, tendono a rilassarsi (diventano cioè ipotonici) e ciò accentua progressivamente l'incurvamento.
In questo caso, sempre se **non** ci sono **controindicazioni**, si utilizza la **magnetoterapia** a **Bassa Frequenza** siglata **LX.950** oppure la **LX.1146**, per ricostituire l'osso nelle vertebre e il **generatore** di **onde** di **Kotz** per stimolare i muscoli della schiena.

L'uso combinato delle due apparecchiature è parimenti utile nel caso di una persona che abbia dovuto portare il **gesso** a causa di una frattura ossea.
La **magnetoterapia** a **Bassa Frequenza** siglata **LX.950**, o la **magnetoterapia "Professionale"** sempre a **Bassa Frequenza** siglata **LX.1146**, sarà di aiuto per ricostituire l'osso potendo essere praticata anche direttamente sull'ingessatura, mentre lo stimolatore muscolare siglato **LX.1408** a **onda quadra** servirà, dopo aver tolto il gesso, a ridare tonicità al muscolo e a recuperarne perfettamente la funzionalità.



Quando su **Internet** è apparsa la notizia che **N**uova **E**lettronica era in grado di fornire ai propri lettori un **ricevitore**, già montato e tarato, idoneo alla ricezione dei satelliti polari che trasmettono in **HRPT**, questa notizia si è rapidamente diffusa e infatti sono piovute subito **molte richieste** da parte di inglesi, tedeschi, svizzeri, francesi, che dicono che i nostri prezzi sono **economici**.

Ovviamente i primi ad approfittarne sono stati gli italiani e, a titolo informativo, vi diciamo che nella sola Italia sono in funzione ben **358** ricevitori.

Abbiamo ricevuto molti elogi da quei lettori che si sono dichiarati pienamente soddisfatti del ricevitore, perché per merito nostro riescono a captare le immagini trasmesse in **HRPT**.
Esiste però una percentuale di lettori, per fortuna minima (circa il **4%**), che non è per nulla soddisfatta, in quanto **non** riesce a vedere nessuna immagine sul proprio computer, ma, come ora vi spiegheremo, ne sono i soli **responsabili**.

il PREZZO della spirale è SCESO a 62,00 Euro

Avrete notato che il costo dell'antenna **elicoidale** siglata **ANT30.20**, presentata sulla rivista **N.211**, era di **95,00 Euro**, prezzo che ci era stato chiesto dall'Industria che si era impegnata a realizzarla per conto nostro.

Poiché questo prezzo era alquanto esagerato, a pag.92 di quella stessa rivista abbiamo riportato tutte le **misure** per poterla **autocostruire** e risparmiare così qualche decina di **euro**.

Ai lettori che hanno deciso di costruirsi un'antenna elicoidale, facciamo notare che tutte queste misure **non** sono critiche, quindi anche se sgarrerete di qualche millimetro in più o in meno, questa funzionerà sempre.

Vi ricordiamo solo che le **2 spire** devono necessariamente essere avvolte in senso **antiorario** guardandole frontalmente, come d'altra parte avevamo già sottolineato a pag.92 (vedi fig.3).

Chi desidera acquistare l'antenna già montata, sappia che un'industria artigianale che costruisce antenne si è offerta di realizzare per noi queste antenne **elicoidali** a soli **62 Euro**, quindi da oggi questo sarà il loro **prezzo di vendita** per tutti i nostri lettori.

RISPONDIAMO al 4% dei lettori che hanno dei problemi

Pur avendo personalmente risposto a ciascuno dei lettori che ci hanno interpellato, riteniamo opportuno pubblicare i quesiti e le **risposte** anche sulla rivista, perché in futuro potrebbe verificarsi che anche altri lettori riscontrino gli stessi problemi e siano per questo assaliti dai medesimi dubbi.

dello strumento dovrebbe deviare verso gli **80 microamper** (vedi fig.16 a pag.84), mentre nel mio ricevitore, pur ricevendo in **modo perfetto** tutte le immagini, la lancetta dello strumento non riesce a superare i **30 microamper**.

R. *Se Lei vede in **modo perfetto** tutte le immagini inviate dai satelliti polari, ma vuole ugualmente portare la lancetta sugli **80 microamper**, deve aprire il coperchio del mobile, poi **individuare** il trimmer **R55** di colore **blu** posto sulla destra (vedi fig.21 a pag.87 delle rivista N.209) e quando un satellite passa sulla sua **verticale**, regolare il cursore del trimmer fino a far deviare la lancetta quasi verso il fondo scala.*
*Se il satellite **non passa** sulla sua verticale, le conviene regolare il cursore di questo trimmer fino a far deviare la lancetta sui **40-50 microamper**.*
Le ricordiamo inoltre, che questo strumento viene principalmente utilizzato per vedere se l'antenna segue perfettamente la traiettoria del satellite.

Domande e Risposte sull' HRPT

Chi non riesce a visualizzare sul computer le immagini HRPT trasmesse dai satelliti polari pensa subito che la causa sia nel ricevitore che forniamo già montato e tarato, mentre questo funziona in modo perfetto. Se non vedete nulla, potreste aver settato in modo errato il vostro computer.

D. A proposito del vostro HRPT, vi ho inviato diverse e-mail senza ricevere mai alcuna risposta; è forse perché non sono un vostro Abbonato o esiste un altro motivo che ignoro?

R. *Noi rispondiamo a tutte le e-mail che giungono al nostro indirizzo di posta elettronica, anche se a volte lo facciamo in modo telegrafico, per poter evadere le centinaia di e-mail che arrivano quotidianamente. Se qualche vostra e-mail non arriva al nostro indirizzo, è perché il provider che ci collega ad Internet, controlla accuratamente che nelle vostre e-mail non ci siano dei virus, nel qual caso i files vengono automaticamente distrutti.*
*E' ovvio che se una e-mail non giunge al nostro **sito**, noi non possiamo rispondere.*

D. Ho installato il ricevitore per l'HRPT presentato nella rivista N.209 seguendo tutte le vostre istruzioni, e sono finalmente riuscito a ricevere in **modo perfetto** le immagini **HRPT**.
Nella rivista N.209 a pag.84 avete precisato che quando il satellite risulta **ben centrato**, la lancetta

D. Ricevuta l'antenna a griglia con l'illuminatore a **spirale** descritta nella rivista N.211 (vedi pag.90), ho riscontrato le seguenti discordanze.
1° – L'asta di sostegno, che nella fig.12 a pag.96 della rivista N.211 risulta lunga in totale sui **38-40 cm**, è invece lunga **48 cm**. Posso lasciarla così o la devo tagliare?
2° – A pag.92 della rivista N.211 sono riportate le dimensioni dell'antenna a **spirale**. In quel disegno fate vedere che la spaziatura totale delle **2 spire** è di **60 mm**, mentre nell'antenna che ho ricevuto è di soli **50 mm**. Devo spaziare le spire o lasciarle come le ho ricevute?
Faccio presente che, nelle attuali condizioni, ricevo regolarmente le immagini dei polari **HRPT** ed anche **molto bene**.

R. *Queste discordanze si sono verificate solo per la nostra mania di volervi fornire un'antenna tarata per il massimo del rendimento.*
***1°** – Poiché in fase di **stampaggio** può accadere che la **curvatura** della griglia vari leggermente da una stampata a quella successiva, abbiamo chie-*

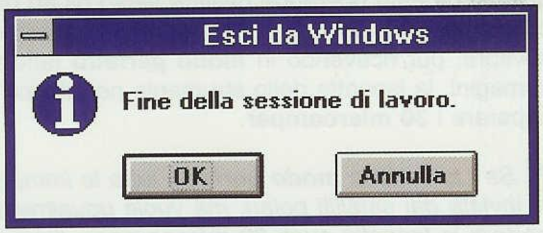


Fig.1 Dal sistema Windows 3.1 o 3.11, per andare in DOS premete ALT+F4 e quando compare questa finestra cliccate su OK.



Fig.2 Per installare il programma HRPT nel computer, accanto a C:\> dovete digitare l'istruzione A:setup e premere Enter.



Fig.3 Per lanciare il programma HRPT digitate le due istruzioni riportate in figura. Dopo ogni istruzione premete Enter.



Fig.4 Per riavviare Windows 3.1 o 3.11 digitate le istruzioni riportate in figura. Dopo ogni istruzione premete Enter.

*sto all'Industria che le costruisce di controllare singolarmente il loro **punto focale** e di fornirci assieme alla parabola anche l'**asta** idonea.*
*Non stupitevi se quest'asta, che nelle prime parabole era lunga **38-40 cm**, ora risulta lunga **43-44** oppure **46-48 cm**, perché questa è l'esatta lunghezza **focale** della parabola in vostro possesso.*
*A coloro che hanno provveduto a modificare questa lunghezza, possiamo assicurare che il rendimento dell'antenna varia di **pochissimo**.*
***2°** – Per la spaziatura delle **spire** vale quanto detto per la lunghezza dell'asta, quindi la lasci invariata. Se proverà a modificare la spaziatura non riscontrerà nessuna differenza, perché la misura della spirale **non è critica**.*

D. Un antennista mi ha riferito che per ricevere un segnale **HRPT** ci vorrebbe una parabola con un diametro di almeno **150 cm**: è vero oppure la vostra parabola a **griglia** di forma rettangolare è più che sufficiente?

***R.** L'antenna a griglia di **forma rettangolare** dalle dimensioni di **96 x 75 cm**, equivale ad una parabola circolare di circa **120 cm**.*
*E' ovvio che utilizzando una parabola con un diametro di **150 cm** l'ampiezza del segnale aumenta, ma oggi trovare in commercio una parabola circolare a **primo fuoco** di questo diametro è quasi impossibile, perché le Industrie costruiscono perlopiù parabole di tipo **offset**, cioè ovali.*
*La parabola a **griglia** che noi forniamo presenta molti vantaggi rispetto ad una **piena** a **primo fuoco**.*
*Ha una bassa resistenza al vento e se viene posta in posizione **orizzontale** non si riempie di acqua o neve come una di tipo circolare.*

D. Penso che il vostro sistema di ricezione **HRPT non funzioni**, perché dopo averlo installato non riesco a vedere nulla sul computer.

***R.** Possiamo assicurarle che il nostro **ricevitore** per **HRPT**, compresa la nostra **interfaccia**, l'**antenna** a **griglia** e il **convertitore**, funzionano tutti in modo perfetto e la conferma ci viene dai **600** impianti circa in funzione in Italia e all'Estero, quindi il difetto va cercato nel suo impianto.*
*Tenga presente che tutti i **ricevitori** e le **interfacce** vengono **tarati** e **controllati** singolarmente captando direttamente il segnale dei **satelliti**.*
*Sapendo che molti non sanno **settare** in modo corretto il loro computer, nella rivista **N.207**, oltre a spiegare come si fa questa messa a punto, presentiamo un **CD-Rom** che simula il segnale del satellite. Se non ha questa rivista la richieda assieme al **CD-Rom**, e se, seguendo le indicazioni, riesce a vedere sul monitor tutte le immagini contenute all'interno del disco, deve riuscire a vedere anche quelle captate dal ricevitore.*

D. Dopo aver installato il vostro impianto per **HRPT**, grande è stata la mia soddisfazione quando, al passaggio dei vari satelliti polari, ho visto la lancetta dello strumento S-Meter deviare sui 50 microamper. Questa soddisfazione si è subito tramutata in una **delusione** perché, pur provando e riprovando, non riuscivo a vedere sul monitor le **5 fasce** del segnale riportate a pag.53 della rivista N.207.
Poiché non sono mai stato deluso dai vostri kits,

ho cercato di capire quale errore potevo aver commesso e alla fine l'ho scoperto.
L'inghippo è la scheda **Sound-Blaster** (scheda **audio**), che entra in conflitto con la vostra interfaccia **LX.1497** ed infatti, **spostando** il ponticello **J3** dell'**IRQ** sulla posizione **7**, mi sono apparse immediatamente le sospirate immagini (sono impazzito una settimana per vederle), quindi fate presente questo particolare agli altri lettori.

R. *Questo particolare era già stato fatto presente nella rivista N.209 a pag.98.*
*Comunque chi **non vedesse** nessuna immagine sul monitor, dovrà necessariamente **togliere** dal suo **slot** la scheda audio tipo **Sound-Blaster**.*
*Infatti, se risulta settata con lo stesso indirizzo **IRQ** della scheda **LX.1497**, entra in conflitto bloccando la ricezione delle immagini.*
*Se senza la scheda **audio** si riescono a vedere le immagini e **reinserendola** il computer si **blocca**, dovrete spostare il ponticello **IRQ** (vedi connettore **J3**) dell'interfaccia **LX.1497** sulla posizione **7** (vedi fig.4 a pag.97 della rivista N.209) e, in questo modo, il computer non si bloccherà più.*
Ovviamente, come sottolineato sempre nella rivista N.209 sia a pag.99 (in fig.6), sia a pag.127, spostando il ponticello bisogna riconfigurare anche il programma.

*Chi desidera dedicarsi alla ricezione **HRPT** si procuri le riviste **N.207 - N.209 - N.211** e legga attentamente gli articoli dedicati a questo argomento.*

D. Come faccio a conoscere l'orario di passaggio dei vari satelliti polari?

R. *Nella rivista **N.209**, precisamente a partire da **pag.100**, troverà un articolo dedicato al software **WXtrack** che riporta tutti gli orari dei passaggi. Questo software va aggiornato ogni 2-3 settimane e ciò avviene in automatico collegandosi tramite **Internet**.*
*Tenga sempre a **punto** l'orologio del computer perché, in caso contrario, anche gli orari dei passaggi non saranno corretti.*

D. Un mio amico mi ha riferito che disponete di un software per l'**HRPT**, quindi vorrei sapere su quale numero di **N**uova **E**lettronica l'avete pubblicato e se lo posso utilizzare su un vecchio computer **486**.

R. *La rivista in cui presentiamo il software **HRPT** è la **N.209**, che risulta ancora disponibile.*
*Il computer **486** va bene, perché il nostro software funziona in modalità **Ms-Dos**.*

D. Grazie al vostro impianto per **HRPT** riesco a ricevere dai satelliti polari delle immagini **stupende**.
Ultimamente ho notato che il satellite **NOAA.15** trasmette dei segnali più deboli degli altri e che il satellite **NOAA.17** non è regolare nelle trasmissioni.

R. *Il satellite **NOAA.15** ha sempre avuto dei problemi di trasmissione, quindi è normale che lo riceva più debole degli altri. A proposito del **NOAA.17**, la informiamo che solo ora è stato messo perfettamente a **punto** e che funziona in modo perfetto come gli altri.*

D. Pur disponendo di un computer con sistema operativo **Windows '95** che pongo in modalità **Dos**, non riesco a far apparire nessuna immagine. Sapete dirmi dove sbaglio?

R. *Noi crediamo che Lei faccia l'**errore**, che commettono tanti altri lettori, di **non riavviare** il sistema in modalità **Dos** oppure di usare un computer che è "allergico" al **Dos**.*
Nella rivista N.207 a pag.45 e anche nella rivista N.209 a pag.126, abbiamo elencato i componenti



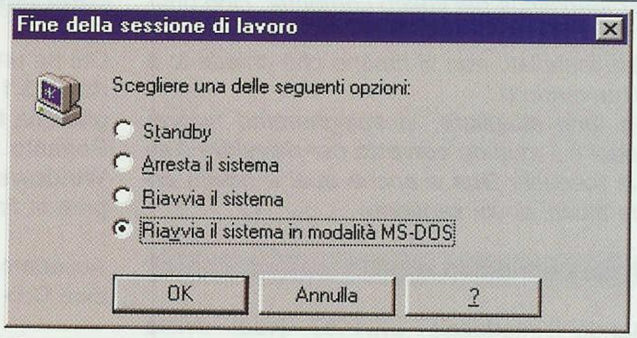


Fig.5 Se avete il sistema Windows '95 o '98, per riavviare il computer in modalità MS-Dos dovete cliccare su Start e poi sulla riga Chiudi Sessione. Quando compare la finestra di Fine lavoro, cliccate nel cerchietto corrispondente alla scritta Riavvia il sistema in modalità MS-Dos e poi cliccate su OK.

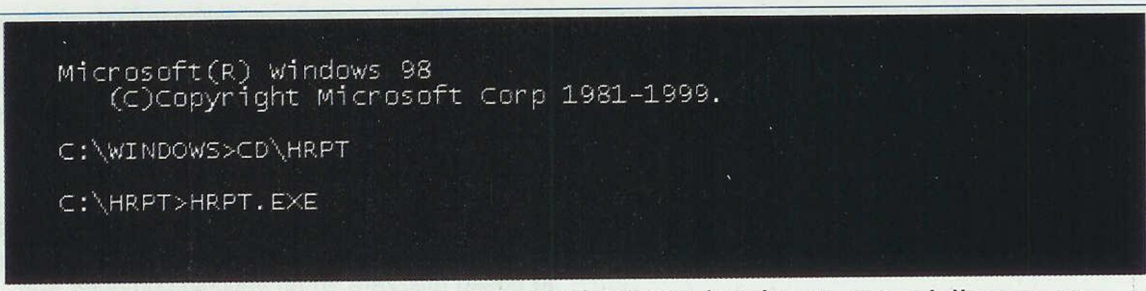


Fig.6 Quando riavviate il computer in modalità MS-Dos, lo schermo appare tutto nero, ma se digitate le istruzioni visibili in figura, aprirete il programma HRPT (vedi fig.8). Vi ricordiamo che quando lavorate in ambiente Dos il mouse non è funzionante.



Fig.7 Quando siete nel menu visibile in fig.9, per uscire dal programma premete il tasto Esc. In questo modo lo schermo apparirà tutto nero e per riavviare il computer in modalità Windows dovrete semplicemente digitare Exit e poi premere Enter.

*hardware e software con cui il programma **HRPT** può girare.*
E' comunque necessario fare una precisazione.
*Il programma **HRPT** può essere usato nella maggior parte delle sue funzioni con tutti i sistemi operativi **Windows**, ad **esclusione** della sola **ricezione** delle immagini, che deve avvenire in **Dos**.*
*Quindi, a partire dal processore **486**, il programma gira con tutti i processori.*
*Per **ricevere** e **memorizzare** le immagini vanno bene **solo** i sistemi operativi:*
DOS - Windows 3.1 - '95 - '98
*Con i sistemi successivi, cioè **Windows XP - Windows 2000 - Windows NT - Windows ME**, non si può ricevere, perché non hanno il **Dos**.*
Se avete poca esperienza e non sapete quali sono le caratteristiche del vostro computer, cioè quale tipo di microprocessore e di sistema operativo sono stati installati, non vi rimane che chiederlo a chi ve l'ha venduto.
*Per non farvi sbagliare, vi spiegheremo nuovamente qual è il metodo **corretto** per **riavviare** il sistema in modalità **Dos** e anche qual è quello **errato** che alcuni di voi seguono.*

Il software definitivo HRPT

Acquistando l'interfaccia **LX.1497** (vedi rivista N.209 a pag.94) avrete ricevuto assieme a questa anche un floppy siglato **DF.1497**, contenente il software **HRPT** che dovrete caricare nel computer.

Nota: il software **demo HRPT** che forniamo su **CD-Rom** (sigla **CDR0.1** presentato sulla rivista N.207) **non** risulta idoneo a visualizzare i segnali captati da qualsiasi ricevitore e lo abbiamo presentato **solo** per consentirvi di fare un po' di pratica su come trattare le immagini **HRPT**.

Per la procedura dell'installazione del software **HRPT** vi consigliamo di leggere con attenzione la rivista **N.209** a pag.125.
A questo proposito vogliamo solo ricordarvi che, se possedete il sistema operativo **Windows '95** o **'98**, l'**installazione** deve avvenire necessariamente in ambiente **Windows**, mentre per **ricevere** le immagini dai satelliti, bisogna uscire da Windows in modalità **MS-Dos** e lanciare il programma.

Per chi ha WINDOWS 3.1 - 3.11

Chi ha un computer con il sistema operativo **Windows 3.1** o **3.11**, troverà più facile installare il programma **HRPT** direttamente in **DOS**.
Pertanto se siete già nella sessione di lavoro di **Windows**, premete i tasti **ALT + F4** e quando appare la finestra di fig.1, cliccate su **OK**.

Accedete così al **DOS** e accanto al prompt di **C:**, cioè **C:\>**, digitate:

C:\>A:SETUP e premete **Enter** (vedi fig.2)

Con questa sola e semplice istruzione, il programma **HRPT definitivo** viene installato nel vostro computer.

Per **aprire** il programma, al prompt di **C:** dovete digitare le seguenti istruzioni, che abbiamo riportato per maggiore chiarezza anche in fig.3:

C:\>CD HRPT e premete **Enter**

C:\HRPT>HRPT e premete **Enter**

La prima volta che lanciate il programma **HRPT**, appare un messaggio per configurarlo con le opzioni standard (vedi rivista **N.209** a pag.126). Per entrare nel programma premete il tasto **Enter**.

Una volta usciti dal programma **HRPT** pigiando sul tasto **Esc** (vedi fig.9), se volete riavviare il computer in Windows digitate:

C:\HRPT>CD e premete **Enter** (vedi fig.4)

C:\>WIN e premete **Enter**

METODO CORRETTO per lanciare il programma in ricezione

Abbiamo già spiegato come lanciare il programma per chi lavora in **DOS** o con il sistema operativo **Windows 3.1** o **3.11**.

Ora, benché l'argomento sia già stato trattato nella rivista **N.209** (vedi pag.125 e seguenti), spieghiamo nuovamente come riavviare il computer in modalità **MS-DOS** per chi ha installato il sistema **Windows '95** o **'98**.

– Prima di **riavviare** il computer in modalità **Dos**, è assolutamente necessario **chiudere** tutti i programmi che risultano **aperti** e questa operazione si esegue cliccando con il **tasto sinistro** del mouse sulla **X** che appare in alto a destra di ogni finestra di programma aperto o attivo.

– Ora cliccate, sempre con il **tasto sinistro** del mouse, sulla scritta **Start** (a volte c'é **Avvio**) che appare in basso, a sinistra dello schermo.

– Quando appare la finestra delle Applicazioni del menu Start, cliccate sulla riga **Chiudi sessione** e quando appare la finestra di **Fine lavoro** (vedi fig.5), cliccate sul piccolo cerchietto accanto alla scritta **Riavvia il sistema in modalità MS-DOS** poi cliccate su **OK**.

– Lo schermo diventerà tutto nero e apparirà solo la scritta:

C:\WINDOWS>



Fig.8 Dopo aver digitato le istruzioni di fig.6, appare questa immagine. Per entrare nel menu principale premete Enter.

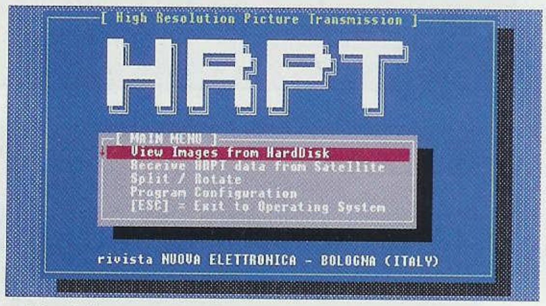


Fig.9 In questa figura potete vedere il menu principale del programma HRPT per vedere, ricevere e splittare le immagini.

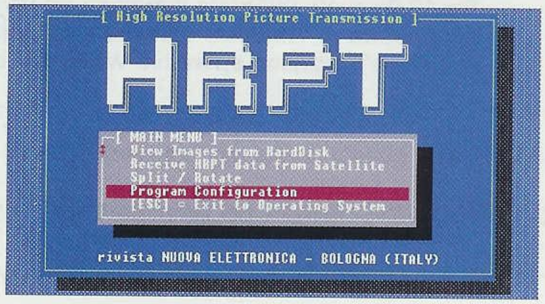


Fig.10 Per configurare il programma, con i tasti freccia portate la fascia rossa sulla quarta riga e poi premete Enter.

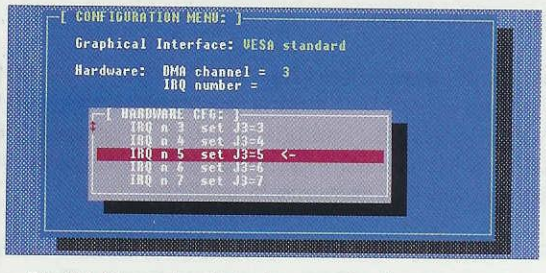


Fig.11 Quando siete in questa finestra portate la fascia rossa sullo stesso numero di IRQ settato nell'interfaccia LX.1497.

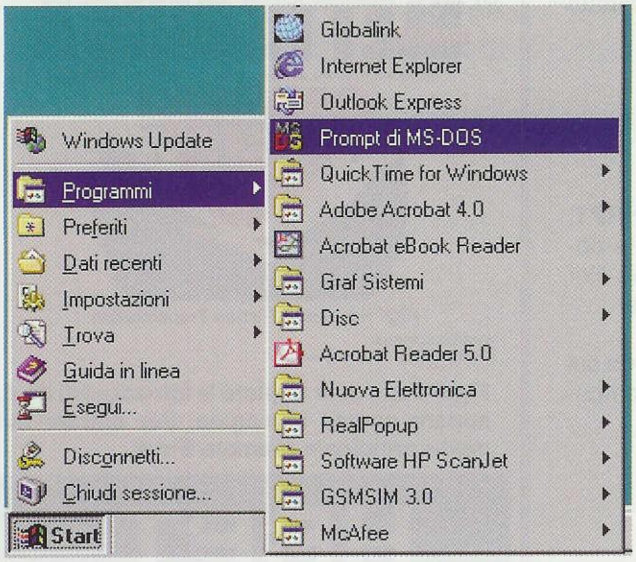


Fig.12 Alcuni tra voi, invece di riavviare il sistema in modalità MS-Dos (vedi fig.5), dopo aver pigiato sul tasto Start cliccano prima sulla scritta Programmi e poi, nella finestra che appare di fianco, cliccano sulla scritta Prompt di MS-DOS. In questo modo non si entra in ambiente MS-DOS, ma solo in una sessione Dos di Windows '95 o '98, e con queste condizioni non riuscirete mai a vedere nessuna delle immagini HRPT, perché il programma non riesce a memorizzarle.

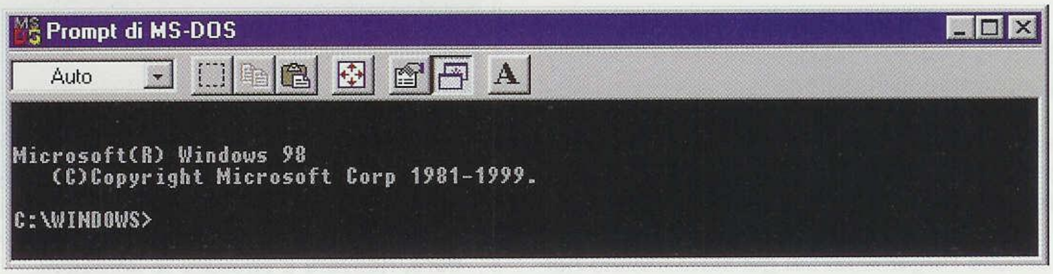


Fig.13 Se avete utilizzato il metodo errato riprodotto in fig.12, sullo schermo apparirà questa finestra di Windows e anche se in alto c'è scritto Prompt di MS-DOS, voi siete ancora dentro il sistema operativo Windows, come dimostrano le icone poste in alto.

– Accanto a questa scritta digitate (vedi fig.6):

C:\WINDOWS>CD\HRPT poi premete **Enter**

– Di seguito digitate:

C:\HRPT>HRPT.EXE e premete **Enter**

Questo è l'unico modo corretto per ricevere con il programma **HRPT**.

Vi ricordiamo inoltre, che, come abbiamo già scritto negli articoli precedenti sull'**HRPT** (vedi riviste **N.207** e **N.209**), quando siete in ambiente **MS-DOS**, il mouse **non** funziona, per cui dovrete utilizzare necessariamente la **tastiera**.

Per ritornare in ambiente Windows, dovete uscire dal programma HRPT premendo il tasto **Esc**, poi dovete digitare (vedi fig.7):

C:\HRPT>EXIT e premere **Enter**

Dopo qualche minuto potrete riutilizzare il computer in modalità **Windows**.
Facciamo presente che anche questa procedura era già stata spiegata nella rivista **N.209**, precisamente a pag.128.

METODO ERRATO per lanciare il programma in ricezione

– Cliccate sulla scritta **Start** e nella finestra che appare andate sulla riga **Programmi**. Di lato apparirà un'altra finestra dove, tra le varie voci, troverete la scritta **Prompt di MS-DOS** (vedi fig.12).

– Se cliccate su questa riga apparirà la finestra di fig.13 con la scritta **Prompt di MS-DOS**.

In questo caso molti ritengono di trovarsi finalmente in ambiente MS-Dos, invece questo è solo un piccolo emulatore del Dos di Windows '95 o '98, quindi anche se sull'uscita collegate il vostro ricevitore HRPT non riceverete mai nessuna immagine.



Fig.14 Quando sul monitor appare il menu principale visibile in fig.9, per entrare nella finestra di ricezione portate la fascia "rossa" sulla riga Receive HRPT e premete Enter. Fino a quando il ricevitore non capta un segnale, sotto "Correct lines decoded" apparirà la scritta waiting signal.

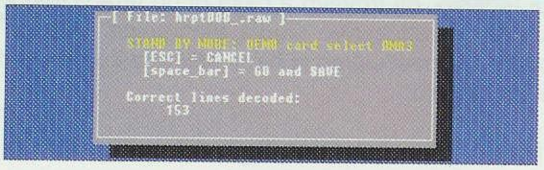


Fig.15 Quando la parabola risulta perfettamente direzionata sul satellite polare, vedrete apparire sotto la scritta "Correct lines decoded" un numero che si incrementa. Questo numero corrisponde alle righe immagine, e se volete memorizzarla premete nella tastiera la "barra spazio".

D. Ricevo perfettamente il segnale dai satelliti polari **HRPT** e infatti, il contatore di linee decodificate (**N**ota **R**edazionale: vedi in fig.15 la scritta **Correct lines decoded**), partendo da **0** si incrementa all'infinito, come avete ben spiegato nella rivista **N.209** a pag.128. Quando però vado a ricercare il files, **non trovo** nulla, quindi vi chiedo dove sbaglio.

R. *Fino a quando il ricevitore **non** capta nessun segnale, nella finestra di ricezione appare la sola scritta **waiting signal** riportata in fig.14. Quando sotto la scritta **Correct lines decoded** vede che il **numero** aumenta passando a **1 - 2 - 3 - 4** ecc., deve subito **premere** sulla tastiera la **barra spazio**. Infatti, solo così i **dati** verranno memorizzati nel computer. Quando vuole terminare la memorizzazione basta che prema sulla tastiera il tasto **Esc**.*

D. Prima di collegare il ricevitore **HRPT** alla parabola, ho voluto controllare la sua **sensibilità** e per questa misura mi sono recato da un amico che, nel suo laboratorio, ha un **Generatore VHF** professionale della **Rhode & Schwarz**.
Applicando sull'ingresso del ricevitore un segnale **RF** da **1,6** a **1,7 GHz**, abbiamo notato che la lancetta dell'**S-Meter** non si muove, perciò ve lo spedisco pregandovi di sostituirlo.

R. *Quando si è recato dal suo amico per controllare la **sensibilità** del ricevitore, avrebbe dovuto dirgli che era uno **speciale ricevitore FSK** idoneo a ricevere esclusivamente le immagini **digitali** trasmesse dai **satelliti** polari.*
*Inoltre, avrebbe dovuto precisargli che sull'ingresso del ricevitore non andava applicato un segnale da **1,6** a **1,7 GHz**, ma una frequenza compresa tra **141** e **150 MHz**, perché il **convertitore** applicato nella **parabola** converte la frequenza di trasmissione in **Megahertz**.*
*Poi, il **Generatore** professionale del suo amico risulterà modulato in **AM** o **FM**, e **non** modulato di **fase** con codifica **Manchester**, come utilizzato nei satelliti **NOAA**, quindi è normale che la lancetta del suo strumento **S-Meter** non si muova.*
Comunque, appena ricevuto il suo ricevitore, l'abbiamo collegato alla parabola e, come supponevamo, funziona perfettamente.

D. Nella rivista **n.209** ho letto del programma chiamato **WXTRACK**, che riporta gli orari e le orbite dei satelliti polari. Vorrei sapere se i satelliti **NOAA-HRPT** sono gli stessi che trasmettono le immagini **APT** sulle frequenze dei **134-137 MHz**?

R. *I satelliti **NOAA** trasmettono in contemporanea sia i segnali relativi alle immagini **APT** sulle frequenze dei **137-150 MHz**, sia le immagini **HRPT** sulle frequenze degli **1,6-1,7 GHz**, quindi il programma **WXtrack** può essere usato per entrambi.*

D. Posso utilizzare il ricevitore per **HRPT** per ricevere le immagini **APT** trasmesse dal **Meteosat**?

R. *Il nostro ricevitore per **HRPT** non può essere utilizzato per ricevere le immagini **APT** trasmesse dal satellite geostazionario **Meteosat**.*

D. Vorrei conoscere le frequenze di trasmissione dei satelliti **polari** attualmente **attivi** che trasmettono in **HRPT** e anche la frequenza convertita in banda **VHF** dal vostro **convertitore** siglato **TV.970**.

R. *Nella **Tabella** abbiamo riportato sia la frequenza di **trasmissione** dei satelliti **NOAA** attualmente attivi, sia la frequenza già convertita in **MHz**.*
Nel sito **home.earthlink.net/~hotwar/index.htm** *potrà trovare informazioni riguardo all'attività e alla frequenza di trasmissione dei satelliti polari.*

satellite polare	frequenza di trasmissione	frequenza di conversione
NOAA.14	1.707 MHz	150 MHz
NOAA.15	1.702,5 MHz	145,5 MHz
NOAA.16	1.698 MHz	141 MHz
NOAA.17	1.707 MHz	150 MHz

Di recente, mi trovavo a casa di un amico che assieme al sottoscritto studia elettronica, quando il padre di quest'ultimo ci ha rivolto questa domanda a bruciapelo:

"Ma voi conoscete la **radio** a **galena**?"

Non volendo ammettere la nostra lacuna, abbiamo entrambi risposto affermativamente, anche se in realtà non l'avevamo mai vista, nè sapevamo come fosse fatta.

La nostra curiosità era stata comunque già stimolata, tant'è vero che alla prima occasione abbiamo interpellato sull'argomento il nostro **Professore** di elettronica, il quale, dopo aver preso il **1° volume** di **Imparare l'ELETTRONICA partendo da zero**, lo ha aperto a pag.179 e ci ha spiegato che si tratta di una "radio" composta da una sola **bobina** e da un **condensatore variabile**, necessari per sintonizzare una qualsiasi emittente che trasmetta sulla gamma delle **Onde Medie**.

Il segnale sintonizzato viene poi **rivelato** da un **pezzetto** di **minerale** composto da **solfuro** di **piombo** e **argento** chiamato **galena** ed è proprio per tale motivo che queste piccole riceventi sono state denominate **radio** a **galena**.

Oggi questo minerale **galena** non viene più utilizzato, perchè può essere sostituito da un più efficiente e stabile **diodo** al **germanio**.

Poichè l'ampiezza del segnale **rivelato** dalle **radio** a **galena** risultava **debolissimo**, per l'ascolto era necessario utilizzare una **cuffia**.

Per aumentare sensibilmente questa ampiezza, occorreva installare sul tetto della propria casa un lungo filo di rame con la funzione di **antenna** e collegare la **massa** della radio ad una buona **presa terra**.

Dopo questa spiegazione, l'aspirazione mia e del mio amico era quella di riuscire a realizzare un **semplice** ricevitore per **OM**, che risultasse più **sensibile** di una **radio** a **galena** e che funzionasse anche con un **altoparlante**, per dimostrare al padre del mio amico che i giovani "**elettronici**" di oggi sono tecnicamente molto più preparati dei giovani degli anni Quaranta.

Volendo assaporare gli **antichi suoni** di un ricevitore in **AM** (**M**odulazione di **A**mpiezza), abbiamo espresso questo desiderio al nostro Professore, che ha subito condiviso la nostra idea tanto che quest'anno, durante le ore di **esercitazione pratica**, ha fatto costruire a tutti gli allievi del nostro corso questo semplice ricevitore.

Era nostra intenzione inviarvi questo schema per la vostra rubrica **Progetti** in **Sintonia**, ma quando abbiamo chiesto al nostro Professore l'**autorizzazione**, quest'ultimo ci ha consigliato di dirvi che si tratta di un progetto che meriterebbe qualche **pagina** in più di descrizione, perchè, se venisse proposto come **kit**, molti Istituti Tecnici potrebbero utilizzarlo per le loro **prove pratiche** di **laboratorio**.

RICEVERE le ONDE

Nessuno oggi perderebbe tempo a realizzare una radio a galena perchè, esigenti come siamo, non ci accontentiamo più di ascoltare debolmente in cuffia la sola emittente locale. Per ricevere in altoparlante più emittenti OM oggi sono sufficienti 2 minuscoli integrati.

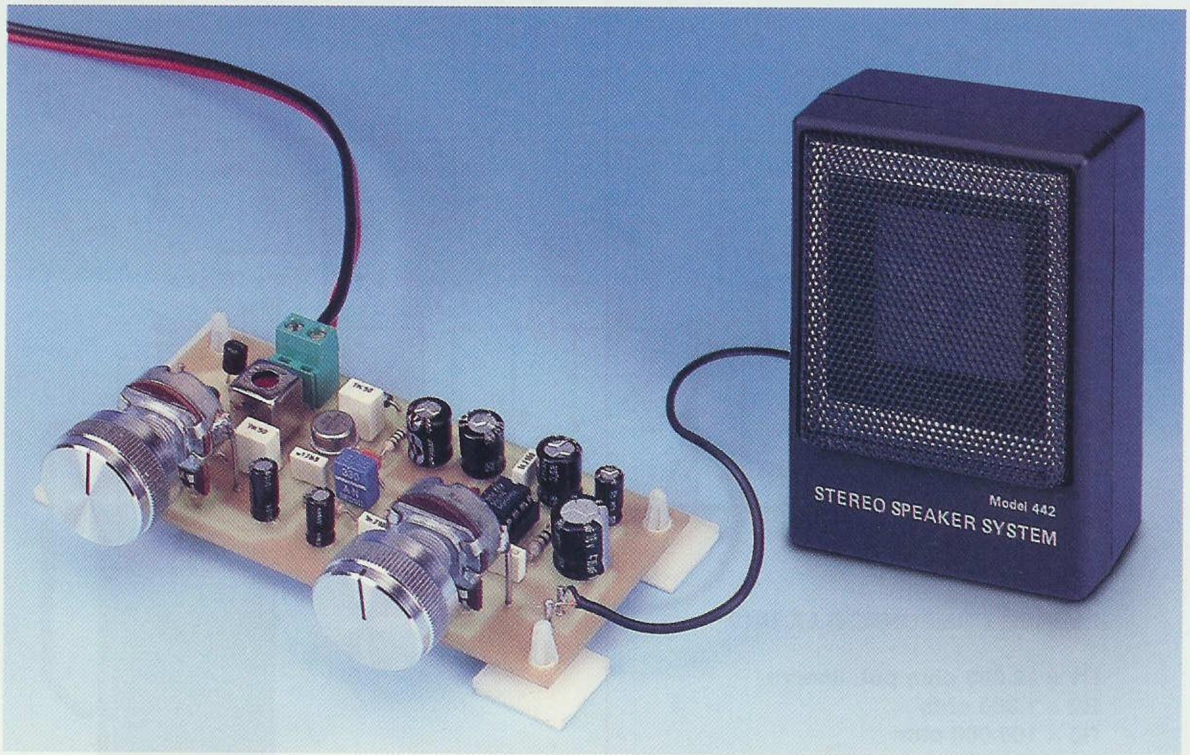
SCHEMA ELETTRICO

Come si può vedere in fig.1, per realizzare questo ricevitore occorrono due soli integrati.

Il **primo** integrato siglato **uA.703** (vedi **IC1**) è un amplificatore **RF** in grado di amplificare di **40 dB**, vale dire **100 volte** in **tensione**, qualsiasi segnale di alta frequenza fino ad un massimo di **150 MHz**.

Il **secondo** integrato siglato **TBA.820/M** (vedi **IC2**) è uno **stadio finale BF** di **potenza** in grado di erogare circa **2 watt** su un carico di **8 ohm**.

Iniziamo la descrizione dello schema elettrico dalla **MF1**, che è una bobina **schermata** provvista di



MEDIE con 2 INTEGRATI

un avvolgimento **primario** che viene sintonizzato, tramite i due **diodi varicap**, siglati **DV1-DV2**, sulla emittente che si desidera captare.
Il segnale sintonizzato passerà per induzione sull'avvolgimento **secondario** e sarà da qui prelevato per essere applicato sui piedini d'ingresso **3-5** dell'integrato **IC1** per essere **amplificato**.

Dal piedino d'uscita **7** di **IC1** viene prelevato un segnale **RF amplificato** di **100 volte**, che verrà **rivelato** dal **diodo** al **germanio** siglato **DG1**.
Sull'uscita di questo **diodo** risulterà disponibile un segnale di **BF**, che verrà applicato al potenziometro del **volume R6**.

L'impedenza siglata **JAF1**, collegata al piedino **7** di **IC1**, serve per far giungere sull'integrato la tensione **positiva** di alimentazione dei **12 volt** e ad impedire che il segnale **RF** amplificato possa scaricarsi verso il positivo di alimentazione.

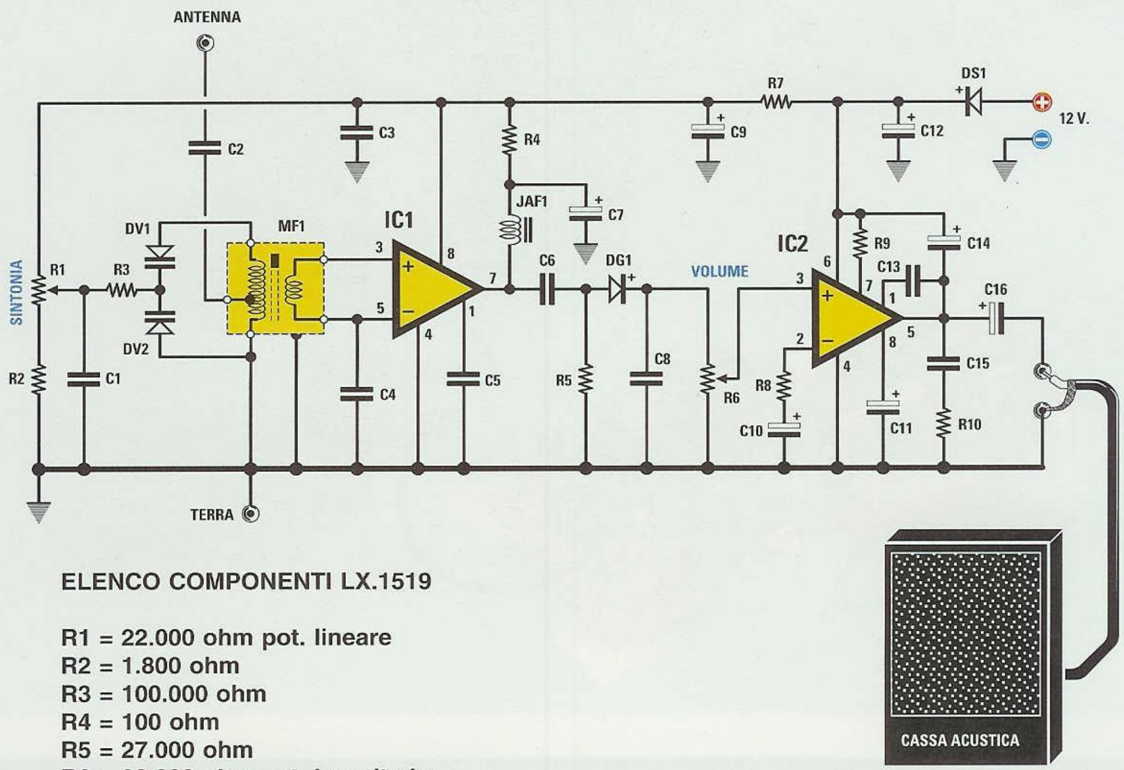
Dal **cursore** del potenziometro **R6** viene prelevato il segnale di **BF** da applicare direttamente sul piedino **3** del **secondo** integrato **IC2** per essere amplificato in potenza.

Dal piedino d'uscita **5** di questo secondo integrato preleviamo il segnale **BF** di potenza da applicare, tramite il condensatore elettrolitico **C16**, ai capi di una piccola cassa acustica da **8 ohm**.
Torniamo ora all'avvolgimento **primario** della bobina **MF1**, per spiegarvi come fare a sintonizzare tutta la gamma delle **Onde Medie** tramite il potenziometro **R1** della **sintonia**.

Ruotando il cursore del potenziometro **Sinto R1** da un estremo all'altro, applichiamo ai **diodi varicap DV1-DV2**, tramite la resistenza **R3**, una tensione variabile da **0,9 volt** a **12 volt**.

Come già saprete, i **diodi varicap** sono degli **speciali** diodi che presentano la caratteristica di modificare la loro **capacità interna** al variare della tensione che viene applicata sui loro terminali.

Quando viene ruotato il cursore del potenziometro



ELENCO COMPONENTI LX.1519

R1 = 22.000 ohm pot. lineare
R2 = 1.800 ohm
R3 = 100.000 ohm
R4 = 100 ohm
R5 = 27.000 ohm
R6 = 22.000 ohm pot. logaritmico
R7 = 150 ohm
R8 = 22 ohm
R9 = 56 ohm
R10 = 1 ohm
C1 = 100.000 pF ceramico
C2 = 270 pF ceramico
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 1 microF. poliestere
C5 = 1 microF. poliestere
C6 = 680 pF ceramico
C7 = 10 microF. elettrolitico
C8 = 1.000 pF poliestere
C9 = 47 microF. elettrolitico
C10 = 100 microF. elettrolitico
C11 = 47 microF. elettrolitico
C12 = 100 microF. elettrolitico
C13 = 1.000 pF poliestere
C14 = 100 microF. elettrolitico
C15 = 220.000 pF poliestere
C16 = 470 microF. elettrolitico
JAF1 = impedenza 330 microhenry
MF1 = media freq. 750 KHz (rossa)
DS1 = diodo tipo 1N.4007
DG1 = diodo tipo AA.117
DV1 = varicap tipo BB.112
DV2 = varicap tipo BB.112
IC1 = integrato uA.703
IC2 = integrato TBA.820M
Cassa Acustica = 8 ohm 1,5 watt

Fig.1 Schema elettrico del ricevitore per Onde Medie. Per far funzionare questo ricevitore serve una tensione continua di 12-13 volt, che potrete prelevare da un quasiasi alimentatore stabilizzato.

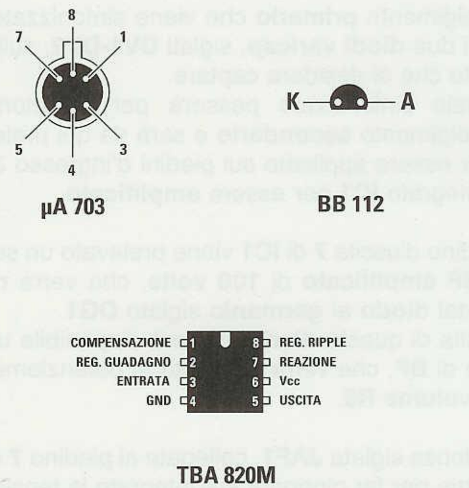


Fig.2 Le connessioni dell'integrato uA.703 e del diodo varicap BB.112 sono viste da sotto, mentre quelle dell'integrato siglato TBA.820/M sono viste da sopra.

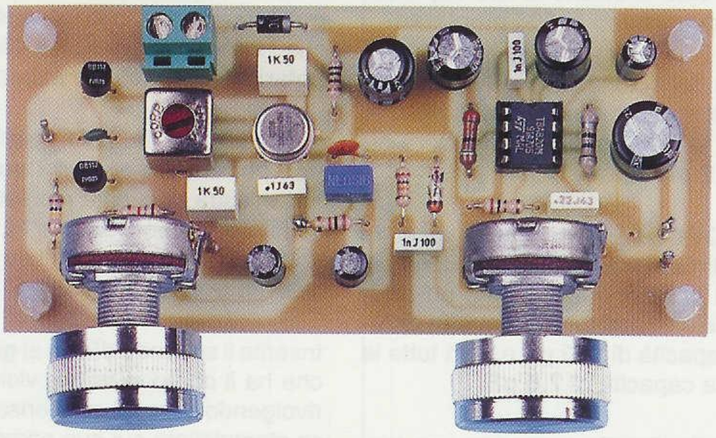


Fig.3 Ecco come si presenta il circuito stampato dopo che avrete montato tutti i suoi componenti. Se utilizzate una buona Antenna ed anche una presa di Terra, non stupitevi se di sera ascolterete molte emittenti estere. Per collegare il filo della Cassa Acustica al circuito stampato osservate il disegno di fig.4.

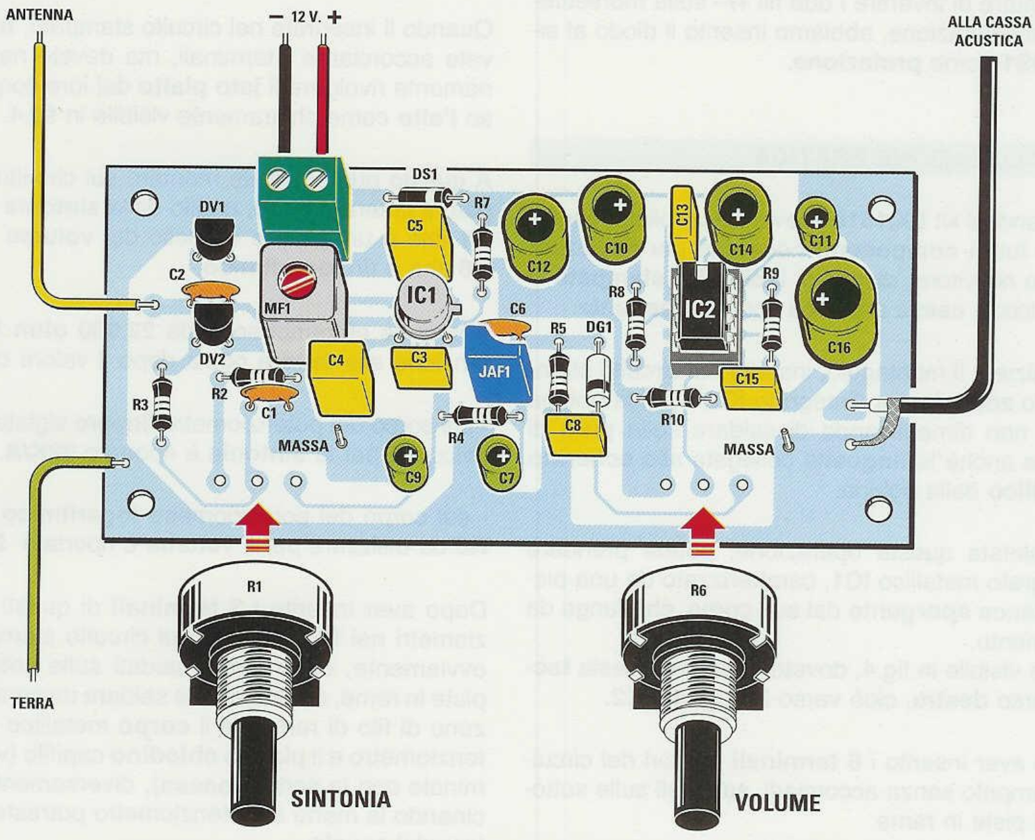


Fig.4 Schema pratico di montaggio del ricevitore. La carcassa metallica dei due potenziometri va collegata con uno spezzone di filo al terminale a spillo posto alla loro destra, indicato con la scritta "massa". Si noti la piccola sporgenza metallica presente sul corpo dell'integrato IC1, orientata verso destra.

R1 verso la **R2** in modo da applicare a questi diodi una tensione di **0,9 volt**, si ottiene la loro **capacità massima** che si aggira intorno ai **500 picofarad**.

Ruotando il cursore del potenziometro **R1** verso la tensione dei **12 volt** e applicando a questi diodi la massima tensione, la loro **capacità scenderà** su un valore di circa **15 picofarad**.

Poichè i due diodi **DV1-DV2** sono posti in **serie**, la capacità totale si **dimezzerà**, quindi possiamo affermare che questi si comportano come un **condensatore variabile** che, con tutte le **lamelle chiuse**, presenta una capacità di **250 pF** e, con tutte le **lamelle aperte**, una capacità di **7,5 pF**.

Per alimentare questo ricevitore occorre una tensione di **12 volt**, che può essere prelevata da uno dei tanti alimentatori che abbiamo presentato sulle nostre riviste ed anche sul **1° volume** di **Imparare l'ELETTRONICA partendo da zero**.

Per evitare di invertire i due fili **+/–** sulla morsettiera di alimentazione, abbiamo inserito il diodo al silicio **DS1** come **protezione**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ordinando il kit **LX.1519** riceverete un blister contenente tutti i **componenti** necessari per realizzare questo ricevitore, compresi il **circuito stampato** e una piccola **cassa acustica** con l'**altoparlante**.

Per iniziare il montaggio, inserite nel circuito stampato lo **zoccolo** per l'integrato **IC2** e poi la bobina **MF1**, non dimenticando di saldare sulla pista di massa anche le **linguelle** collegate allo **schermo metallico** della bobina.

Completata questa operazione, potete prendere l'integrato metallico **IC1**, caratterizzato da una piccola **tacca sporgente** dal suo corpo, che funge da riferimento.
Come visibile in fig.4, dovete orientare questa **tacca** verso **destra**, cioè verso l'integrato **IC2**.

Dopo aver inserito **i 6 terminali** nei fori del circuito stampato senza accorciarli, saldateli sulle sottostanti piste in rame.

Ora potete prendere la bobina **MF1** e, dopo averla inserita nello spazio ad essa riservato, sempre visibile in fig.4, potete saldare sulle piste sottostanti i suoi **5 piedini** e le **2 linguelle** metalliche collegate allo schermo metallico.

Proseguendo nel montaggio, iniziate ad inserire tutte le **resistenze**, poi i **condensatori ceramici** e i **poliestere** ed anche gli **elettrolitici**, ricordandovi che i **2 terminali** di questi ultimi condensatori sono **polarizzati**, quindi fate attenzione a non invertirli.

Vicino alla bobina **MF1** inserite la **morsettiera** a **2 poli** per entrare con i **12 volt** di alimentazione e, sulla destra di questa morsettiera, inserite il **diodo** al **silicio** siglato **DS1** che ha un corpo **plastico**, rivolgendo verso destra il lato del suo corpo contornato da una **fascia bianca**.

Inserite il secondo **diodo** al **germanio**, siglato **DG1**, che ha il corpo in **vetro**, vicino alla resistenza **R5**, rivolgendo verso il condensatore **C8** la **fascia nera** stampigliata sul suo corpo.

Sulla sinistra della **MF1** saldate i **diodi varicap** siglati **DV1-DV2** che, come potete notare, hanno la stessa forma di un transistor plastico con la sola differenza che presentano **2 terminali**.

Quando li inserirete nel circuito stampato, **non** dovete accorciarne i terminali, ma dovete necessariamente rivolgere il **lato piatto** del loro corpo verso **l'alto** come chiaramente visibile in fig.4.

A questo punto, potete montare sul circuito stampato il potenziometro, quello della **sintonia** siglato **R1** che è un **lineare** e quello del **volume** siglato **R6** che è un **logaritmico**.

Anche se entrambi sono da **22.000 ohm** fate attenzione alla **lettera** posta dopo il valore ohmico:

- sul corpo del potenziometro **lineare** siglato **R1** da utilizzare per la **sintonia** è riportato **22K/A**.

- sul corpo del potenziometro **logaritmico** siglato **R6** da utilizzare per il **volume** è riportato **22K/B**.

Dopo aver inserito i **3 terminali** di questi potenziometri nei fori presenti sul circuito stampato e, ovviamente, dopo averli saldati sulle sottostanti piste in rame, dovete anche saldare un corto spezzone di filo di rame tra il **corpo** metallico del potenziometro e il piccolo **chiodino** capifilo (vedi terminale con la scritta **massa**), diversamente avvicinando la mano al potenziometro potreste ascoltare del **ronzio**.

Per completare il montaggio del ricevitore, dovete saldare sui due terminali posti sulla destra del circuito stampato il **cavetto schermato**, che esce dalla piccola **cassa acustica** dell'altoparlante.

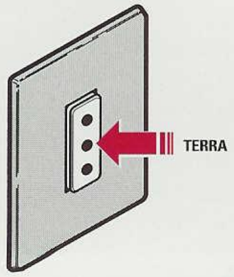


Fig.5 Vi ricordiamo che il "foro centrale" presente in ogni presa rete da 230 volt è sempre collegato ad una presa Terra. Se vicino al ricevitore non avete nessuna presa di rete, potrete collegarvi con un filo, isolato in plastica, al mobile metallico di un qualsiasi elettrodomestico, essendo quest'ultimo sicuramente collegato a Terra.

Ricordatevi che la **calza metallica** di questo cavetto va saldata sul terminale posto in basso e **il filo centrale** sul terminale posto in prossimità di **C16**.

Per questo circuito **non** abbiamo previsto nessun mobile, quindi chi lo volesse racchiudere entro un contenitore potrà ricercarne uno in plastica o legno.

LA TARATURA e L'ANTENNA

Prima di passare alla ricezione dovete avvitare **delicatamente** in senso orario il **nucleo rosso** presente nella bobina **MF1**.
In questo modo riuscirete ad esplorare tutta la gamma compresa tra i **500 KHz** e i **1.800 KHz**, cioè ben oltre la banda delle **Onde Medie** che va da **530 KHz** a **1.600 KHz**.

Per ricevere più **emittenti** possibile che trasmettono sulle **Onde Medie**, dovete collegare un lungo filo di rame al terminale **antenna** e il secondo terminale, denominato **terra**, ad una **presa terra**.

Per il filo d'**antenna** potete stendere un sottile filo in rame sul soffitto, oppure potete farlo uscire dalla finestra e collegarlo con un isolatore, che potrebbe essere anche un pezzo di plastica, ad un palo collocato nel cortile.
Per la **presa** di **terra** potete collegare, tramite una **banana**, il filo al **foro centrale** di una qualsiasi **presa rete** (vedi fig.5).

Per non correre il rischio di inserire la banana negli altri due fori che sono percorsi dalla tensione di rete dei **230 volt**, vi consigliamo di collegare questo **filo** di **massa** al **metallo** di un qualsiasi **mobile** di **elettrodomestico**, che deve essere necessariamente collegato ad una **presa terra**.

Come noterete, di **giorno**, ruotando il potenziometro della **sintonia**, riuscirete a captare **poche** emittenti radio, perchè lo **strato ionizzato** più **basso** presente nella ionosfera assorbe tutte le frequenze delle **Onde Medie** e delle **Onde Corte**.

Di **sera**, invece, quando questo strato più **basso** scompare, le onde radio raggiungendo gli **strati ionizzati** più alti vengono nuovamente riflesse verso la superficie terrestre e possono così raggiungere distanze elevate, quindi non stupitevi se riuscirete a captare emittenti spagnole, francesi, tedesche, polacche, slave, greche, ecc.

Chi volesse saperne di più riguardo la propagazione delle onde radio attraverso gli **strati ionizzati** presenti nell'atmosfera, potrà consultare il **1° volume** di **Imparare l'ELETTRONICA** a pag.150.

Prima di completare questo articolo, dobbiamo dirvi che questo ricevitore è molto sensibile ai **disturbi elettrici**, quindi se sentite uscire dalla **cassa acustica** un **fruscio** continuo, provate a spegnere tutte le **lampade neon** di casa vostra ed anche eventuali **computer** e subito questo fruscio cesserà.

A titolo di curiosità, aggiungiamo che, in passato, quando ancora non venivano trasmesse le previsioni meteorologiche perchè mancava il satellite **Meteosat**, molti riuscivano a capire se si avvicinava un **temporale**, perchè, se nella radio ad **Onde Medie** si sentivano delle continue e forti **scariche elettriche** causate dai fulmini, questo era segno premonitore che presto sarebbe iniziato a piovere.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare questo semplice ricevitore per **Onde Medie** siglato **LX.1519** (vedi fig.4), compresi **integrati**, circuito stampato, **diodi varicap**, potenziometri, **manopole** e **Cassa Acustica**
Euro 20,00

Costo del solo circuito stampato **LX.1519**
Euro 2,40

I prezzi sono già **comprensivi** di **IVA**, ma non delle spese di spedizione postale.



UN BOOSTER stereo

Alcuni nostri amici per recarsi al lavoro percorrono tutti i giorni **30** e più chilometri e questo tragitto che, in condizioni di traffico normale, si copre in circa **15-16 minuti**, nelle ore di punta e in presenza di tamponamenti diventa una vera e propria tortura, perché si trasforma in un viaggio di **1-2 ore**.
Procedendo a "singhiozzo", si finisce sempre per pensare a quante cose si potrebbero fare in quelle ore di **inattività** forzata, e per rendere più tollerabile questo tempo di attesa si passa all'ascolto della propria musica preferita.

Giorgia, che è patita di concerti Live, inserisce nel suo lettore un **CD** dei Red Hot Chili Peppers, che attualmente sono al top.
Paolo, il solito "Rapper" un po' pazzo, ascolta solo quella "roba" semiparlata (scusate, ma chi scrive è un po' attempato e ancora non ci ha fatto l'orecchio).
Guglielmo, che viene considerato l'intellettuale del gruppo, ascolta solo musica sinfonica: Beethoven, Mozart, Schubert.

Il **lettore CD** o il **mangianastri** sono diventati ormai indispensabili per chi percorre molti chilometri ogni giorno, ed è logico che si senta l'esigenza di disporre nella propria auto della stessa **potenza sonora** del proprio impianto **Hi-Fi** casalingo.

I Costruttori di auto, che sono sempre particolarmente attenti alle esigenze dei propri clienti, inseriscono di **serie** dei capienti **porta CD**, per poter concentrare in poco spazio tante canzoni da fare invidia ai coloratissimi **Juke Box** degli anni **'70**.
Come abbiamo più volte affermato, la musica incisa sui **CD** va ascoltata con un amplificatore che abbia una **elevata dinamica** e che non abbia ripensamenti quando deve fornire la massima energia per far esplodere le note dei **bassi**.

Per soddisfare questa esigenza, abbiamo realizzato un **booster** composto da un **alimentatore switching** e da un **finale** di **potenza stereo**, che abbiamo sottoposto subito al giudizio di esigentissimi esperti **Hi-Fi**, e possiamo dire che questi sono rimasti entusiasti sia della qualità del suono che della sua **potenza**.

Infatti, questo **booster** eroga una **potenza musicale** di circa **100+100 watt** su un carico di **4 ohm** con una banda passante da **20 Hz** a **40.000 Hz**.
Abbiamo riportato la **potenza** in **watt musicali**, perché è così che, normalmente, i **rivenditori** la indicano tra le caratteristiche dei loro **booster**.
Se, infatti, riportassero la **potenza** in **watt RMS**, non soddisferebbero il cliente, perché il **numero** risulterebbe **dimezzato**.

da 100+100 WATT musicali

Se anche voi appartenete alla schiera di quanti per lavoro sono costretti quotidianamente a spostarsi in auto da una località ad un'altra, avendo come unica compagna di viaggio la musica della vostra autoradio e del vostro lettore CD, apprezzerete sicuramente questo accessorio che vi permetterà di ascoltare i vostri brani preferiti al "meglio" della loro qualità sonora.

Infatti, **100+100 watt musicali** sono equivalenti a **50+50 watt RMS** (**R**oot **M**ean **S**quare), come è possibile ricavare dalla formula sotto riportata:

watt RMS = (Vcc : 2,82)^2 : R ohm

Nota:
Vcc è il valore della tensione applicata allo stadio finale dell'amplificatore.
2,82 è il numero da utilizzare per ricavare il valore della **tensione efficace** che giunge sul **carico**.
R ohm è il valore ohmico dell'impedenza di **carico**, cioè dell'**altoparlante**.

Poiché tutti sanno che il piccolo numero **2** posto dopo la parentesi sta ad indicare che il risultato dell'operazione racchiusa tra le parentesi va **elevato** al **quadrato**, se alimentiamo lo stadio finale con una tensione di **20+20 = 40 volt** e alla sua uscita colleghiamo un carico da **4 ohm**, otteniamo:

watt RMS = (40 : 2,82)^2 : 4 = 50,29 watt

Conoscendo i **watt RMS**, per ottenere la potenza in **watt musicali** utilizziamo la formula:

watt musicali = watt RMS x 2

quindi **50,29 watt RMS** diventano:

watt musicali = 50,29 x 2 = 100,58

Dopo avervi spiegato come calcolare la potenza in **watt musicali**, possiamo proseguire spiegandovi perché occorre alimentare lo stadio **amplificatore** di **potenza** con uno **switching** in grado di elevare i **12 volt** forniti dalla **batteria** di un'auto in una **tensione duale** da **20+20 volt**.

LA POTENZA D'USCITA

Se alimentiamo uno **stadio finale** di **BF** con la tensione di **12 volt** fornita dalla **batteria** di un'auto, utilizzando un **carico** da **4 ohm** otteniamo una po-

CARATTERISTICHE TECNICHE ALIMENTATORE	
Volt alimentazione del convertitore switching	10-15 volt dc
Volt uscita del convertitore switching	20+20 volt dc
Frequenza lavoro dello switching	80 KHz
Corrente assorbita a vuoto dallo switching	250 mA
Massima corrente erogabile dallo switching	2 amper circa

CARATTERISTICHE TECNICHE AMPLIFICATORE	
Tensione di lavoro	20+20 volt
Corrente a riposo dei due stadi finali	120 mA
Max corrente assorbita con carico da 8 ohm	1,6 amper
Max potenza assorbita con carico da 4 ohm	2,6 amper
Distorsione a potenza media	0,2 %
Max potenza Musicale erogabile su 8 ohm	50+50 watt
Max potenza Musicale erogabile su 4 ohm	100+100 watt
Banda passante	da 20 Hz a 40.000 Hz a-3 dB
Max segnale ingresso	2 volt picco/picco

tenza massima **RMS** pari a:

watt RMS = (12 : 2,82)^2 : 4 = 4,52

Ora che abbiamo calcolato la potenza **RMS**, sappiamo che per ricavare la **potenza musicale** dobbiamo utilizzare la formula:

watt musicali = watt RMS x 2

quindi otteniamo:

4,52 x 2 = 9,04 watt musicali

Per ottenere delle potenze **elevate**, l'unica soluzione è **alzare** notevolmente la tensione dei **12 volt** e per far questo occorre utilizzare un **convertitore switching** come quello che vi presentiamo, che fornisca cioè in uscita una tensione duale di **20+20 volt**.

Nota: l'alimentazione dello stadio finale **BF** con una tensione **duale** di **20+20 volt**, equivale ad una alimentazione **singola** di **40 volt**.

Utilizzando una tensione **duale** di **20+20 volt**, equivalenti a **40 volt singoli**, otteniamo su un carico da **4 ohm** una potenza **RMS** massima pari a:

watt RMS max = (40 : 2,82)^2 : 4 = 50,29 watt

che corrisponde a:

watt musicali max = 50,29 x 2 = 100,58

Se sull'uscita dell'amplificatore, anziché collegare delle Casse Acustiche o altoparlanti da **4 ohm**, colleghiamo un carico da **8 ohm**, la potenza si **dimezza**, come è possibile constatare eseguendo di nuovo tutti i calcoli con le formule riportate.

A chi realizzerà questo **booster** da **100+100 watt musicali** per la propria auto, vogliamo far presente che non è mai consigliabile tenerlo al **massimo volume**, perché se stordirsi con la musica può essere anche piacevole, bisogna altresì tenere presente che si potrebbe correre il rischio di **non** udire chi suona il **clacson** per effettuare un sorpasso.

Tenendo il **booster** a volume **medio**, avremo una sufficiente **riserva** di **potenza** quando, dalla musica incisa su **nastri magnetici**, passeremo ad ascoltare la musica incisa su **CD-DAT-DCC**.

Per maggiori informazioni, potete leggere quanto pubblicato alle **pagg.23-24-25** del nostro manuale: **Audio handbook** volume **1**.

SCHEMA ELETTRICO del convertitore CC-CC

Anche se in fig.3 è riportato lo schema elettrico completo dello stadio **alimentatore switching** e quello del **finale BF** in versione **stereo**, noi descriveremo separatamente lo stadio di alimentazione, perché potrebbe essere utilizzato anche separatamente per alimentare qualsiasi altro stadio amplificatore di **BF** che richieda una tensione **duale** di **20+20 volt**.

Per realizzare questo **convertitore CC/CC**, ci siamo serviti di un integrato siglato **SG.3524** (vedi **IC1**), che, in pratica, è un generatore switching utilizzato in **PWM** (**P**ulse **W**idth **M**odulation).

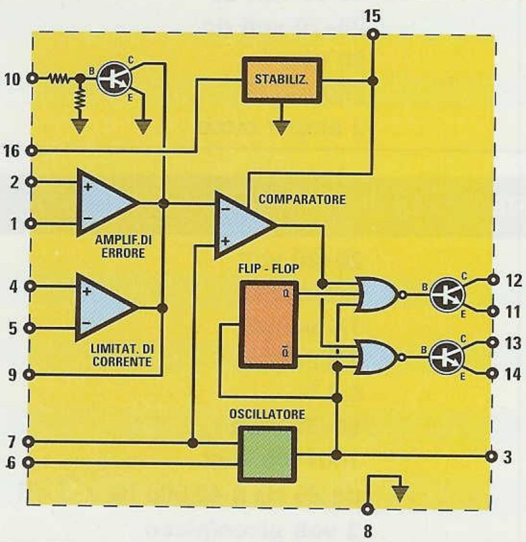




Fig.1 Sulla sinistra lo schema interno a blocchi dell'integrato SG.3524, che utilizziamo in questo booster per convertire la tensione dei 12 volt fornita dalla batteria in una tensione duale di 20+20 volt. Qui sopra le connessioni sullo zoccolo viste da sopra.

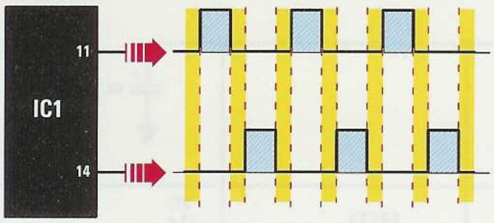


Fig.2 Dai piedini 11-14 dell'integrato SG.3524 escono degli impulsi ad onda quadra sfasati di 180°, che vengono utilizzati per pilotare i transistor TR2-TR3-TR4-TR5 (vedi fig.3). Per mantenere stabile la tensione d'uscita del convertitore, l'integrato varia in modo automatico il duty-cycle delle onde quadre.

In fig.1 potete vedere lo schema a blocchi interno di questo integrato e le connessioni del suo zoccolo con la tacca di riferimento a **U** rivolta verso l'alto.

Dai piedini **11-14** di questo integrato escono degli impulsi **positivi** ad **onda quadra** con una frequenza di circa **80 KHz**, che verranno utilizzati per pilotare la coppia dei transistor **TR2-TR3** e quella dei transistor **TR4-TR5**.

Come potete vedere in fig.2, gli impulsi che escono dai piedini **11-14**, oltre ad essere **sfasati**, generano degli impulsi ad onda quadra che hanno una frequenza **dimezzata** rispetto a quella generata dall'oscillatore interno, quindi i **mosfet** finali di potenza **MFT1-MFT2** e **MFT3-MFT4** non lavorano ad una frequenza di **80 KHz**, ma ad una frequenza dimezzata di **40 KHz**.

Il sistema **PWM** adottato in questo convertitore permette di ottenere in uscita una tensione perfettamente **stabilizzata**, perché se la **tensione** presente sul **secondario** del trasformatore **T1** dovesse variare in più o in meno anche di pochi volt, il piedino **1** dell'integrato **IC1**, collegato tramite la resistenza **R9** sul punto di giunzione di **C10-C11-L1**, lo rileverebbe subito e automaticamente riporterebbe la tensione d'uscita sui **20 volt** richiesti, variando il **duty-cycle** degli impulsi ad onda quadra che escono dai piedini **11-14**.

Per capire come questo avviene, basta guardare in fig.1 lo schema interno dell'integrato **SG.3524**. Come potete notare, il piedino **15**, che risulta collegato ai **12 volt** positivi della batteria, oltre ad alimentare tutti gli stadi interni dell'integrato, alimenta anche uno stadio **stabilizzatore** interno che provvede a fornire sul piedino d'uscita **16** una tensione **stabilizzata** di **5 volt** positivi.

Questa tensione viene applicata, tramite il partitore resistivo **R4-R5**, sul **piedino 2**, che fa capo al piedino **non invertente** (vedi +) dell'operazionale interno, utilizzato come amplificatore di **errore**.
Poiché le due resistenze **R4-R5** hanno lo stesso valore ohmico (**4.700 ohm**), sul **piedino 2** giunge una tensione stabilizzata di **2,5 volt**.

Sull'opposto **piedino 1**, che fa capo all'ingresso **invertente** dell'amplificatore di **errore**, giunge la tensione prelevata dal partitore resistivo **R9-R8**, collegato al **secondario positivo** dei **20 volt**.

Anche sul **piedino 1** giunge una tensione di circa **2,5 volt**. Le resistenze **R9-R8** infatti, non hanno lo stesso valore e per sapere quale tensione giunge sul **piedino 1** dobbiamo utilizzare la formula:

[volt su C11 : (R9 + R8)] x R8

Poiché il valore su **C11** è di **20 volt**, sul **piedino 1** giunge una tensione di:

[20 : (33.000 + 4.700)] x 4.700 = 2,493 volt

Se la tensione sul condensatore d'uscita **C11** dovesse salire a **21 volt**, l'amplificatore di **errore** andrà a **restringere** il **duty-cycle** dell'onda quadra che esce dai piedini **11-14** e, in questo modo, la tensione d'uscita **scenderà** sul valore di **20 volt**.

Se la tensione sul condensatore d'uscita **C11** dovesse scendere a **19 volt**, l'amplificatore di **errore** andrà ad **allargare** il **duty-cycle** dell'onda quadra che esce dai piedini **11-14** e la tensione **risalirà** subito sul valore di **20 volt**.

Sempre guardando la fig.1 dello schema interno di questo integrato **SG.3524**, notate in basso a sinistra i piedini **7-6** collegati ad uno stadio che abbiamo indicato **oscillatore**.

Collegando tra il **piedino 7** e la **massa** un condensatore da **3.300 pF** (vedi **C5**) e tra il **piedino 6** e la **massa** una resistenza da **4.700 ohm** (vedi **R7**), lo stadio **oscillatore** interno oscillerà sugli **80 KHz**, frequenza che preleveremo dai piedini **11-14** divisa **x2** per pilotare i transistor **TR2-TR3** e **TR4-TR5**.

In questo integrato, il **piedino 10**, che risulta collegato al **C**ollettore del transistor **TR1**, serve per at-

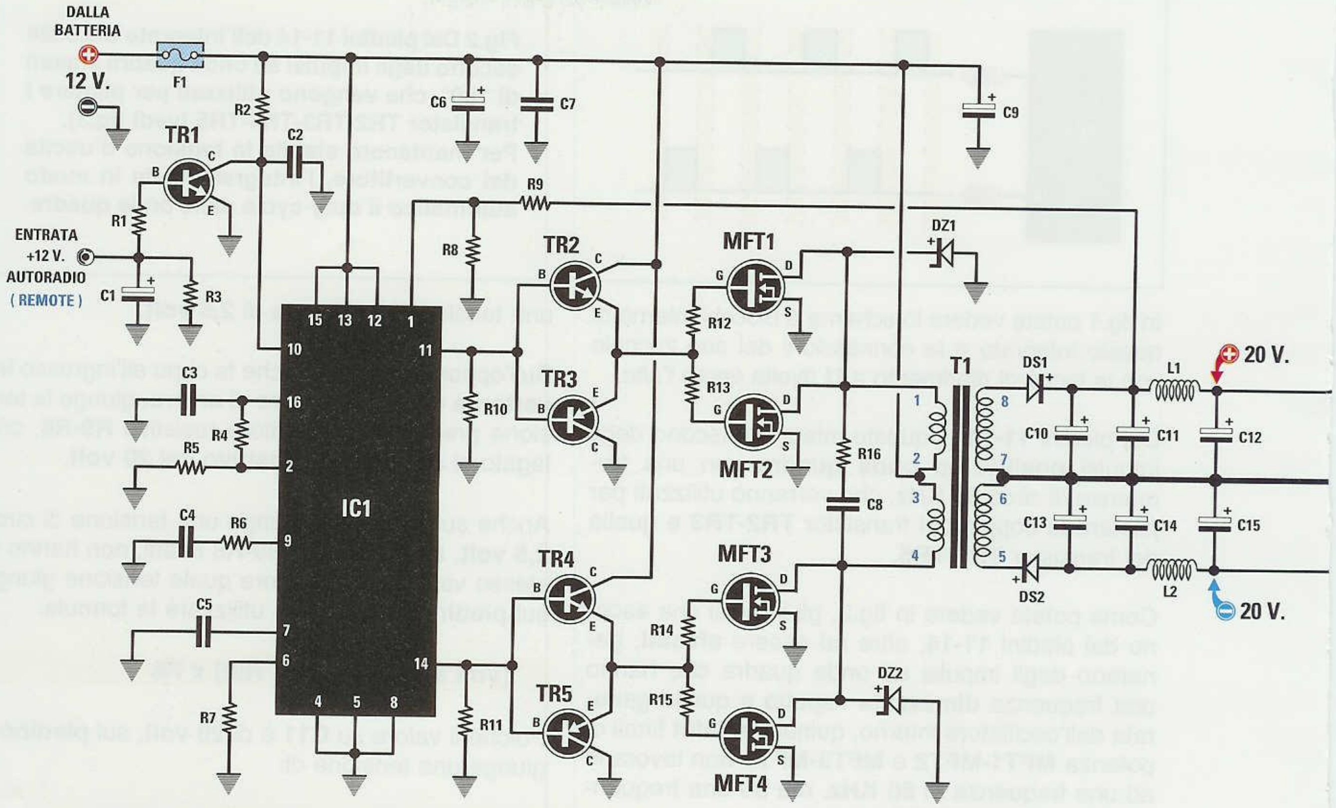
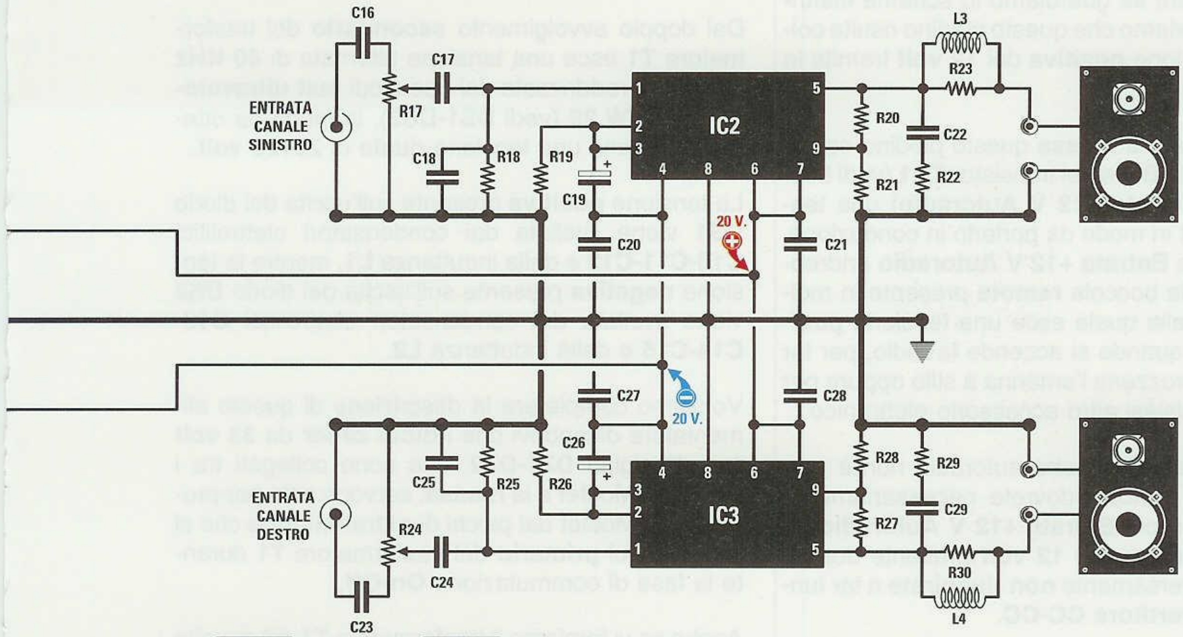


Fig.3 In questa pagina abbiamo riportato lo schema elettrico del Convertitore CC-CC progettato per convertire la tensione Singola CC di 12 volt fornita da una batteria in una tensione Duale di 20+20 volt, che utilizzeremo per alimentare l'amplificatore di potenza Stereo riportato nella pagina a destra. Per abilitare il funzionamento del Convertitore occorre collegare la boccola con la scritta REMOTE (vedi TR1) ad una tensione positiva di 12 volt.

ELENCO COMPONENTI LX.1516

R1 = 10.000 ohm
R2 = 3.300 ohm
R3 = 4.700 ohm
R4 = 4.700 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 820 ohm
R7 = 4.700 ohm
R8 = 4.700 ohm
R9 = 33.000 ohm
R10 = 1.000 ohm
R11 = 1.000 ohm
R12 = 10 ohm
R13 = 10 ohm
R14 = 10 ohm
R15 = 10 ohm
R16 = 270 ohm 1 watt
R17 = 100.000 ohm trimmer
R18 = 22.000 ohm
R19 = 470.000 ohm
R20 = 22.000 ohm
R21 = 1.500 ohm
R22 = 4,7 ohm 1/2 watt
R23 = 100 ohm 1 watt
R24 = 100.000 ohm trimmer
R25 = 22.000 ohm
R26 = 470.000 ohm
R27 = 22.000 ohm
R28 = 1.500 ohm
R29 = 4,7 ohm 1/2 watt
R30 = 100 ohm 1 watt
C1 = 10 microF. elettrolitico
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 3.300 pF poliestere
C6 = 100 microF. elettrolitico
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 33.000 pF poliestere
C9 = 4.700 microF. elettrolitico
C10 = 1.000 microF. elettrolitico



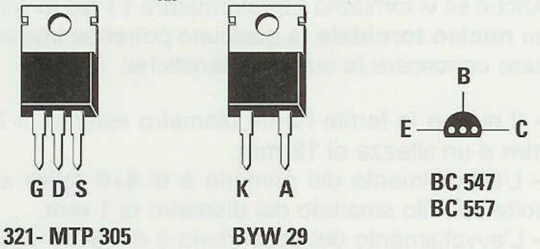


Fig.4 Sulla sinistra le connessioni G-D-S dei Mosfet e quelle K-A dei diodi Fast viste frontalmente. Le connessioni dei transistor BC.547 e BC.557 sono invece viste da sotto.

C11 = 1.000 microF. elettrolitico
C12 = 1.000 microF. elettrolitico
C13 = 1.000 microF. elettrolitico
C14 = 1.000 microF. elettrolitico
C15 = 1.000 microF. elettrolitico
C16 = 470.000 pF poliestere
C17 = 470.000 pF poliestere
C18 = 220 pF ceramico
C19 = 47 microF. elettrolitico
C20 = 470.000 pF poliestere
C21 = 470.000 pF poliestere
C22 = 22.000 pF poliestere
C23 = 470.000 pF poliestere
C24 = 470.000 pF poliestere
C25 = 220 pF ceramico
C26 = 47 microF. elettrolitico
C27 = 470.000 pF poliestere
C28 = 470.000 pF poliestere
C29 = 22.000 pF poliestere
L1 = 10 spire vedi fig.9

L2 = 10 spire vedi fig.9
L3 = 10-11 spire su R23
L4 = 10-11 spire su R30
DS1 = diodo fast BYW.29
DS2 = diodo fast BYW.29
DZ1 = zener 33 volt 1 watt
DZ2 = zener 33 volt 1 watt
TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = NPN tipo BC.547
TR3 = PNP tipo BC.557
TR4 = NPN tipo BC.547
TR5 = PNP tipo BC.557
MFT1 = mosfet P321 o MTP305
MFT2 = mosfet P321 o MTP305
MFT3 = mosfet P321 o MTP305
MFT4 = mosfet P321 o MTP305
IC1 = integrato SG.3524
IC2 = integrato TDA.1514/A
IC3 = integrato TDA.1514/A
F1 = fusibile 16 A
T1 = trasf. mod. VK27.05

tivare in modo **automatico** il funzionamento del **convertitore CC/CC**.

In pratica, per far funzionare il **convertitore CC/CC** affinché fornisca sulla sua uscita i **20+20 volt** richiesti, occorre cortocircuitare a **massa** il piedino **10** di **IC1**, mentre se guardiamo lo schema elettrico di fig.3, scopriamo che questo piedino risulta collegato alla tensione **positiva** dei **12 volt** tramite la resistenza **R2**.

Per cortocircuitare a **massa** questo piedino occorre applicare sulla **B**ase del transistor **TR1** (vedi boccola indicata **Entrata +12 V Autoradio**) una tensione di **12 volt** in modo da portarlo in conduzione. Questa boccola **Entrata +12 V Autoradio** andrebbe collegata alla boccola **remote** presente in molte autoradio, dalla quale esce una tensione **positiva** di **12 volt** quando si accende la radio, per far uscire dalla carrozzeria l'antenna a stilo oppure per attivare un qualsiasi altro accessorio elettronico.

Importante: se nella vostra autoradio non è presente l'**uscita remote**, dovrete necessariamente collegare la boccola **Entrata +12 V Autoradio** alla tensione **positiva** dei **12 volt** presente dopo il **fusibile F1**, diversamente **non riuscirete** a far funzionare il **convertitore CC-CC**.

Proseguendo nella nostra descrizione, ci soffermiamo sui piedini d'uscita **11-14** dell'integrato **IC1**. Il segnale che esce dal piedino **11** viene amplificato in corrente dalla coppia **npn-pnp** composta dai transistor **TR2-TR3**, mentre quello che esce dal piedino **14** viene amplificato in corrente dalla coppia **npn-pnp** composta dai transistor **TR4-TR5**.

Il segnale amplificato dai transistor **TR2-TR3** viene applicato sui **G**ate dei due Mosfet **MFT1-MFT2**, mentre quello amplificato dai transistor **TR4-TR5** viene applicato sui **G**ate dei Mosfet **MFT3- MFT4**.

In questo **convertitore CC-CC** vengono usati due Mosfet in configurazione **parallela** per ottenere in uscita la massima potenza con una minore dissipazione di calore.

Come potete vedere in fig.2, dai piedini **11-14** di **IC1** escono degli impulsi ad onda quadra che risultano sfasati di **180°** rispetto alla **massa**, quindi quando sul piedino **11** risulta presente l'impulso **positivo**, non lo ritroveremo sull'opposto piedino **14** e viceversa.

Pertanto, quando dal **piedino 11** esce l'impulso **positivo**, si porteranno in conduzione i due Mosfet **MFT1-MFT2** e i loro **Drain** provvederanno a cortocircuitare a **massa** il semiavvolgimento **1-2** del primario del trasformatore **T1**.
Quando l'impulso **positivo** esce dal **piedino 14**, si porteranno in conduzione i due opposti Mosfet **MFT3-MFT4** e i loro **Drain** provvederanno a cortocircuitare a **massa** il semiavvolgimento **3-4** del primario del trasformatore **T1**.

Dal doppio avvolgimento **secondario** del trasformatore **T1** esce una tensione alternata di **40 KHz** che viene raddrizzata dai due diodi **fast ultraveloci** tipo **BYW.29** (vedi **DS1-DS2**), in modo da ottenere in uscita una tensione **duale** di **20+20 volt**.

La tensione **positiva** presente sull'uscita del diodo **DS1** viene livellata dai condensatori elettrolitici **C10-C11-C12** e dalla induttanza **L1**, mentre la tensione **negativa** presente sull'uscita del diodo **DS2** viene livellata dai condensatori elettrolitici **C13-C14-C15** e dalla induttanza **L2**.

Vogliamo completare la descrizione di questo alimentatore dicendovi che i **diodi zener** da **33 volt 1 watt** siglati **DZ1-DZ2**, che sono collegati tra i **D**rain dei Mosfet e la **massa**, servono solo per proteggere i Mosfet dai picchi di **extratensione** che si formano sul **primario** del trasformatore **T1** durante la fase di commutazione **On-Off**.

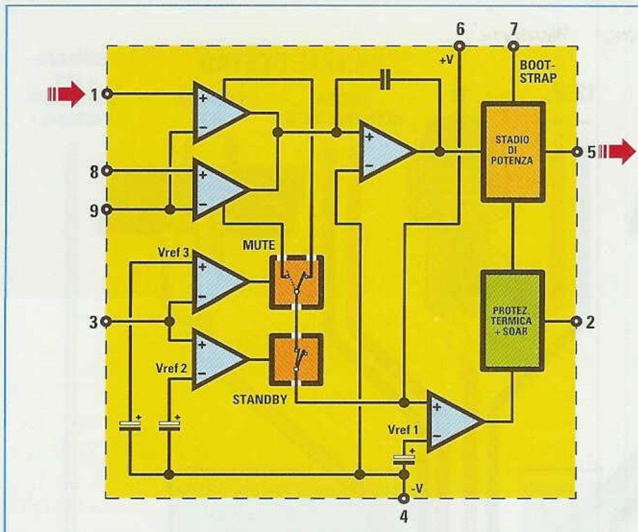
Anche se vi forniamo il trasformatore **T1** già avvolto su **nucleo toroidale**, a qualcuno potrebbe interessare conoscere le sue caratteristiche:

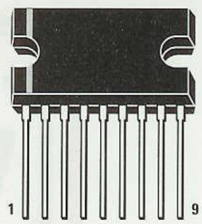
- Il nucleo in ferrite ha un diametro esterno di **27 mm** e un'altezza di **12 mm**.
- L'avvolgimento del primario è di **6+6 spire** avvolte con filo smaltato del diametro di **1 mm**.
- L'avvolgimento del secondario è di **15+15 spire** avvolte con filo smaltato del diametro di **0,8 mm**.

SCHEMA ELETTRICO dello stadio FINALE BF

Se nella pagina a sinistra di fig.3 abbiamo riportato lo schema elettrico del **Convertitore CC-CC**, nella pagina a destra di quella stessa figura è riportato lo schema elettrico dell'amplificatore finale **stereo** che utilizza due integrati tipo **TDA.1514/A** costruiti dalla Philips (vedi fig.5).

Questi integrati, oltre ad essere dotati di eccellenti caratteristiche, sono anche adeguatamente protetti. Ad esempio, al loro interno è inserita una protezione che provvede a **limitare** la **potenza** erogata se questa supera il massimo consentito.
Oltre a questa protezione, ne esiste una seconda di tipo **termico** che provvede a **bloccare** il funzionamento dell'amplificatore non appena il suo corpo plastico supera i **70 gradi**.





TDA 1514 A

Fig.5 Sulla sinistra lo schema a blocchi interno dell'integrato TDA.1514/A e qui sopra le connessioni dei terminali viste dal lato anteriore, che è di plastica. Il corpo posteriore di questo integrato è, invece, metallico. Il segnale viene applicato sul piedino 1 e prelevato amplificato dal piedino 5.

Se, per un qualsiasi motivo, i due fili d'uscita che vanno agli altoparlanti dovessero andare in **cortocircuito**, l'integrato sopporterà questa anomalia per circa **8-9 minuti**, prima di "bruciarsi".

Per evitare che, quando si fornisce tensione all'amplificatore, si senta nell'altoparlante quel forte e fastidioso **toc**, questo integrato dispone di una funzione **muting**.
Infatti, fino a quando i due condensatori elettrolitici **C19-C26**, collegati sui piedini **2-3**, non si sono caricati, e questo avviene in un tempo di circa **5 secondi**, l'integrato non inizia ad amplificare.

Per la descrizione di questo **finale stereo**, essendo i due canali **destro** e **sinistro** perfettamente identici, ci limiteremo a descrivervi il solo **canale sinistro**, cioè quello posto sulla parte superiore dello schema (vedi integrato **IC2**), che risulta il gemello del **canale destro**, posto sulla parte inferiore (vedi integrato **IC3**).
Iniziamo dicendo che l'integrato **TDA.1514/A** deve essere alimentato con una tensione **duale**, ma dobbiamo anche precisare che questa non deve mai risultare **maggiore** di **30+30 volt** o **minore** di **12+12 volt**. Avendo utilizzato una tensione di **20+20 volt**, siamo rimasti dentro i valori consentiti.

La tensione **positiva** dei **20 volt** va applicata sul piedino **6** e la tensione **negativa** dei **20 volt** va applicata sul piedino **4**.

Il segnale di **BF** già preamplificato, che possiamo prelevare dall'uscita di un'**autoradio** o di un **lettore CD**, viene applicato con un **cavetto schermato** sulla boccola **Entrata Canale Sinistro**, dove troviamo il condensatore **C16** che lo porta al **trimmer** siglato **R17**, che serve unicamente per regolare l'ampiezza del segnale d'ingresso.
Dal cursore di questo **trimmer**, il segnale viene prelevato dal condensatore siglato **C17** e applicato sul **piedino 1** dell'integrato **IC2**.

Il condensatore **C18**, collegato in parallelo alla resistenza **R18** che troviamo presente sul piedino d'ingresso, serve per scaricare a **massa** eventuali segnali residui di **alta frequenza** generati dallo stadio convertitore **CC-CC**, che potrebbero essere captati dai vari cavetti di collegamento.

Il condensatore **C19**, collegato tra i piedini **2-3** e la tensione **negativa** dei **20 volt** di alimentazione, serve per ottenere l'effetto **muting**.
Fino a quando il condensatore **C19** da **47 microfarad** non si è totalmente caricato tramite la resistenza **R19** (questo avviene in circa **5 secondi**), l'amplificatore non inizia a funzionare.

Per completare la descrizione, vi diciamo anche che il partitore resistivo **R20-R21**, collegato sul **piedino 9** di **IC2**, è un circuito di **controreazione** che provvede a determinare il **guadagno** dell'integrato **TDA.1514/A**.
Riducendo leggermente il valore della resistenza **R21**, si riesce ad aumentare il **guadagno**, cioè a rendere più sensibile l'amplificatore.

Il segnale da applicare alla Cassa Acustica o agli Altoparlanti tramite un filtro **crossover**, viene direttamente prelevato dal **piedino 5**.

Il condensatore **C22** con la resistenza **R22**, collegati in **parallelo** all'uscita della Cassa Acustica o dell'Altoparlante, e l'induttanza **L3**, collegata invece in **serie** assieme alla resistenza **R23**, servono per linearizzare il **carico induttivo** degli altoparlanti che varia al variare della frequenza sonora.

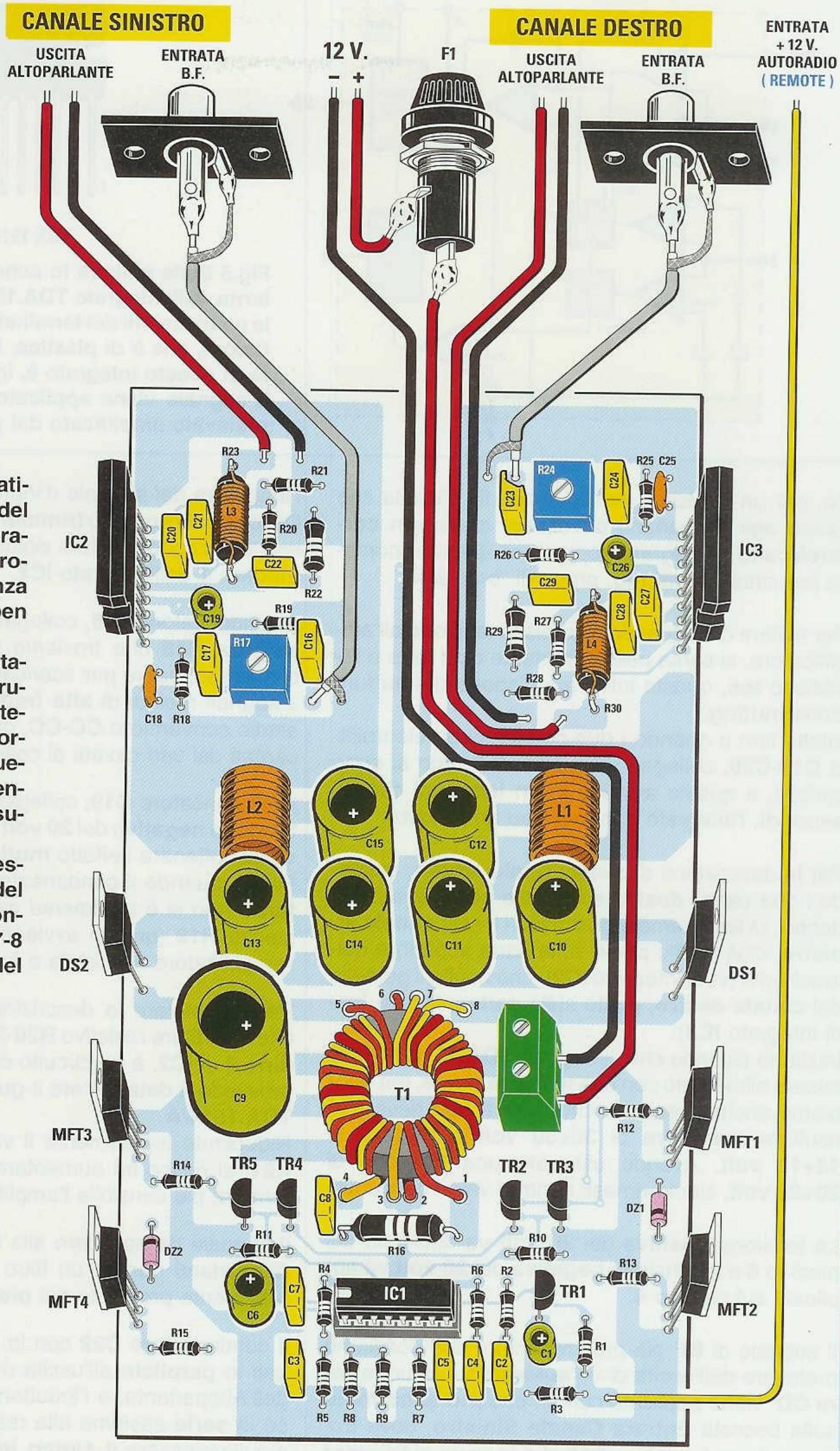


Fig.6 Schema pratico di montaggio del booster per autoradio in grado di erogare una potenza musicale di ben 100+100 watt.
Se seguirete attentamente tutte le istruzioni riportate nel testo, riuscirete a portare a termine questo montaggio senza incontrare nessuna difficoltà.
Notate le connessioni 1-2 e 3-4 del primario e le connessioni 5-6 e 7-8 del secondario del trasformatore T1.

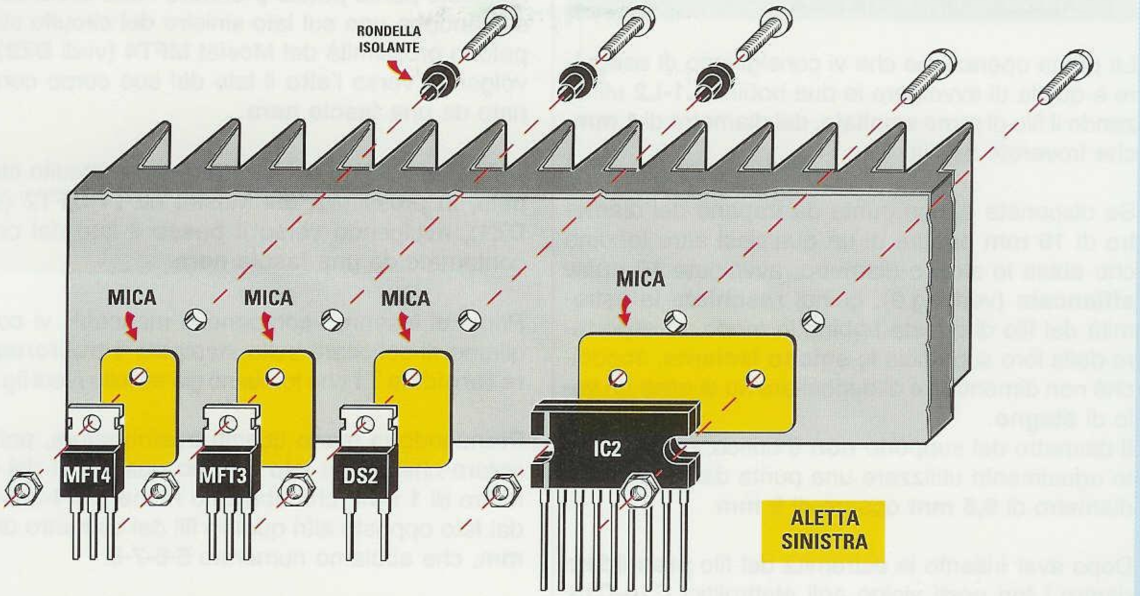


Fig.7 Sull'aletta di raffreddamento da collocare sulla sinistra del mobile, vanno fissati i Mosfet MFT4-MFT3, poi il diodo Fast DS2 e infine l'integrato amplificatore finale di potenza IC2, che, in pratica, è il TDA.1514/A. Le rondelle di plastica isolante vanno inserite solo nelle viti che bloccano sull'aletta i Mosfet MFT4-MFT3 e il diodo DS2 e non nelle due viti che fissano l'integrato IC2, perché il suo corpo, essendo di plastica, non permetterà ai loro dadi di cortocircuitarsi con il metallo dell'aletta di raffreddamento.

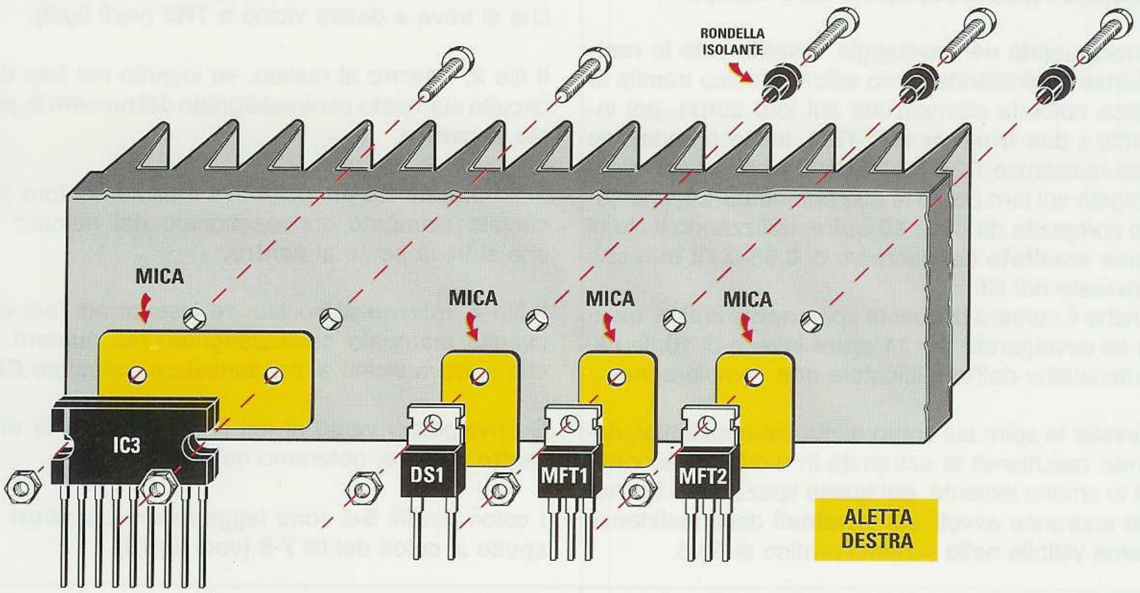


Fig.8 Sull'aletta di raffreddamento da collocare sul lato destro del mobile, vanno fissati l'integrato IC3, che è sempre un TDA.1514/A, poi il diodo DS1 e infine i due Mosfet MFT1 e MFT2. Tra il corpo metallico di questi semiconduttori e la superficie dell'aletta di raffreddamento dovrete interporre le "miche isolanti" che troverete inserite nel kit. Come già spiegato in fig.7, dovrete inserire le rondelle isolanti di plastica solo nelle viti utilizzate per fissare i diodi DS1-DS2 e i Mosfet MFT1-MFT2 e MFT3-MFT4.

REALIZZAZIONE PRATICA

La prima operazione che vi consigliamo di eseguire è quella di avvolgere le due bobine **L1-L2** utilizzando il filo di rame smaltato, del diametro di **1 mm**, che troverete nel kit.

Se disponete di una punta da trapano del diametro di **10 mm** oppure di un qualsiasi altro tondino che abbia lo stesso diametro, avvolgete **10 spire affiancate** (vedi fig.9), quindi **raschiate** le estremità del filo di questa bobina in modo da asportare dalla loro superficie lo **smalto isolante**, dopodiché non dimenticate di depositare su di esse un velo di **stagno**.
Il diametro del supporto **non** è critico, quindi potete ugualmente utilizzare una punta da trapano del diametro di **9,5 mm** oppure di **9 mm**.

Dopo aver inserito le estremità del filo **presaldato** dentro i fori posti vicino agli elettrolitici **C10-C13**, saldatele sulle piste del circuito stampato, controllando che lo stagno si depositi su tutta la circonferenza del filo.

Completata questa operazione, potete innestare in basso nel circuito stampato (vedi fig.6) lo zoccolo a **16 piedini** dell'integrato **SG.3524** (vedi **IC1**) saldandone i piedini sulle piste dello stampato.

Proseguendo nel montaggio, inserite tutte le **resistenze** controllando il loro valore ohmico tramite le fasce colorate stampigliate sul loro corpo, poi inserite i due **trimmer R17-R24**, infine prendete le due resistenze **R23-R30** da **100 ohm 1 watt** e avvolgete sul loro corpo le due bobine **L3-L4**, che sono composte da circa **10 spire**, utilizzando il filo di rame **smaltato** del diametro di **0,65-0,70 mm** che troverete nel kit.
Anche il numero di queste spire **non** è critico, quindi se avvolgerete **9** o **11 spire** invece di **10**, le caratteristiche dell'amplificatore non cambieranno.

Avvolte le spire sul corpo di queste resistenze, dovrete raschiarne le estremità in modo da asportare lo smalto isolante, poi questi spezzoni di filo **nudo** andranno avvolti sui **terminali** delle resistenze come visibile nello schema pratico di fig.6.

A questo punto potete prendere i due **diodi zener** saldandone uno sul lato sinistro del circuito stampato in prossimità del Mosfet **MFT4** (vedi **DZ2**), rivolgendo verso l'**alto** il lato del suo corpo contornato da una **fascia nera**.

L'altro va saldato sul lato destro del circuito stampato, in prossimità dei Mosfet **MFT1-MFT2** (vedi **DZ1**), rivolgendo verso il **basso** il lato del corpo contornato da una **fascia nera**.

Prima di inserire i componenti mancanti, vi consigliamo di collocare sullo stampato il **trasformatore toroidale T1** che forniamo già avvolto (vedi fig.11).

Prendendo in mano questo trasformatore, potrete notare che da un lato escono quattro fili del diametro di **1 mm**, che abbiamo numerato **4-3-2-1**, e dal lato opposto altri quattro fili del diametro di **0,8 mm**, che abbiamo numerato **5-6-7-8**.

Se rivolgiamo verso di noi il lato con i fili di **diametro maggiore**, noteremo quanto segue.

I colori dei fili **1-2** sono leggermente più **scuri** rispetto ai colori dei fili **3-4** (vedi fig.12).

Il filo **1**, **esterno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **1**, che si trova a destra vicino a **TR2** (vedi fig.6).

Il filo **2**, **interno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **2**, posto al **centro**.

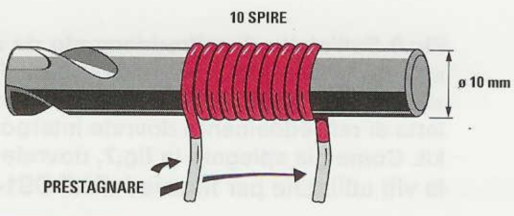
Il filo **3**, **esterno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **3**, che si trova posto al **centro**.

Il filo **4**, **interno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **4**, che si trova vicino al condensatore poliestere **C8**.

Se rivolgiamo verso di noi il lato con i fili di **diametro minore**, noteremo quanto segue.

I colori dei fili **5-6** sono leggermente più **scuri** rispetto ai colori dei fili **7-8** (vedi fig.13).

Fig.9 Per ottenere le due bobine L1-L2 da applicare sull'uscita dei diodi DS1-DS2 (vedi fig.3), avvolgete, su un diametro di 10 mm, un totale di 10 spire utilizzando del filo di rame smaltato da 1 mm. Dopo aver raschiato le estremità del filo, depositate su queste un velo di stagno.



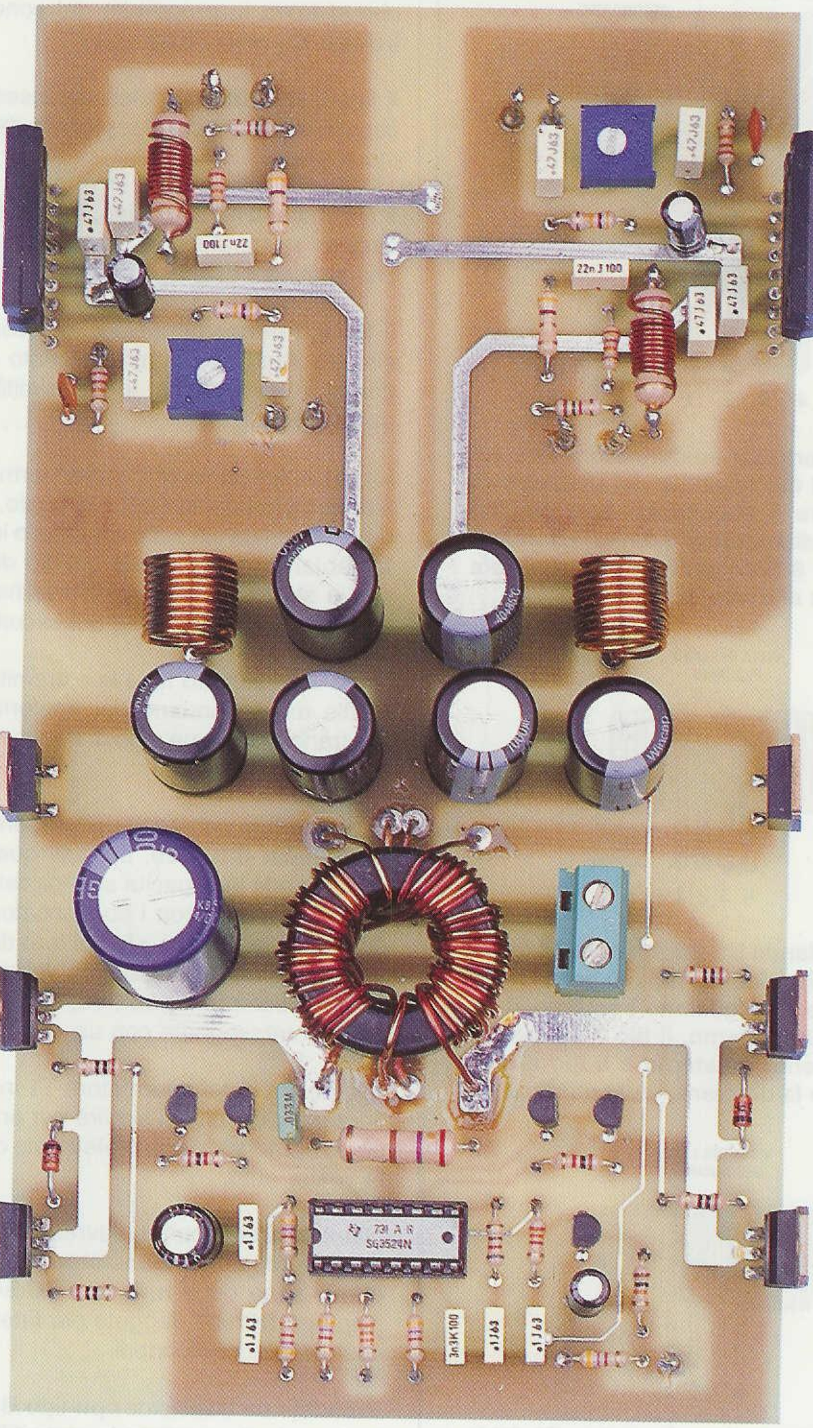


Fig.10 Come si presenta il circuito stampato LX.1516 con sopra montati tutti i suoi componenti. Anche se in questa foto si vedono già montati sul circuito stampato tutti i Mosfet, i diodi Fast e gli Integrati finali di potenza, noi consigliamo di fissarli prima sulle due alette di raffreddamento, come visibile nelle figg.7-8. Quando inserite il trasformatore toroidale T1 nel circuito stampato, cercate di non confondere i fili del primario con quelli del secondario.

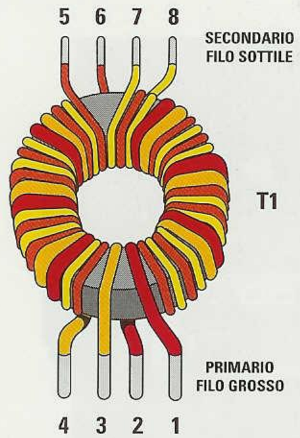


Fig.11 Il primario del trasformatore T1 è avvolto con del filo smaltato del diametro di 1 mm, mentre il secondario con del filo smaltato del diametro di 0,8 mm. La numerazione degli 8 fili rispetta quella riportata nello schema elettrico di fig.3.

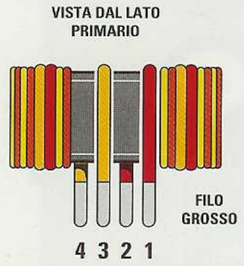


Fig.12. Guardando il trasformatore T1 dal lato del primario, cioè del filo più grosso, il filo 1 del primo avvolgimento è esterno al nucleo e il filo 2 è interno, il filo 3 del secondo avvolgimento è esterno e il filo 4 è interno. Notate la differenza dei colori dei fili.

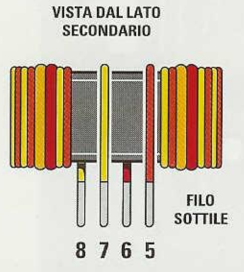


Fig.13. Guardando il trasformatore T1 dal lato del secondario, cioè del filo più sottile, il filo 5 del primo avvolgimento è esterno al nucleo e il filo 6 è interno, il filo 7 del secondo avvolgimento è esterno e il filo 8 è interno. Notate la differenza dei colori dei fili.

Il filo **5**, **esterno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **5**, che si trova in prossimità del condensatore elettrolitico **C9** (vedi fig.6).

Il filo **6**, **interno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **6**, posto al **centro**.

Il filo **7**, **esterno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **7**, che si trova posto al **centro**.

Il filo **8**, **interno** al nucleo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal numero **8**, che si trova a destra, in prossimità della **morsettiera** a **2 poli**.

Importante: prima di inserire i terminali di questi fili dentro i fori del circuito stampato, controllate che dalle estremità sia stato **raschiato** lo strato di **smalto isolante** e depositato sul filo di rame nudo un sottile strato si **stagno**, diversamente **non** riuscirete a saldarli sulle piste del circuito stampato.

Dopo aver saldato tutte le estremità del primario e quelle del secondario del trasformatore toroidale **T1**, tranciate con un paio di tronchesine la parte eccedente di ogni filo.

Proseguendo nel montaggio, inserite i condensatori **ceramici C18-C25**, poi tutti quelli al **poliestere** controllando la capacità stampigliata sul loro corpo, quindi terminate con i condensatori **elettrolitici** rispettando la polarità **+/–** dei loro due terminali.
Come abbiamo spiegato più volte, il terminale **più lungo** è sempre il **positivo**, che andrà inserito nel foro contrassegnato con un **+**.

Alla destra del trasformatore **T1** inserite la morsettiera a **2 poli**, che vi servirà per entrare con la tensione dei **12 volt**, che preleverete dalla batteria della vostra auto.

Giunti a questo punto, dovrete solo inserire nel circuito stampato i **5 transistor** plastici e poiché **3** di questi sono degli **npn** tipo **BC.547** e **2** sono dei **pnp** tipo **BC.557**, leggete per intero il loro numero così da non confonderli.

Prendete un transistor **npn** tipo **BC.547** e inseritelo dove è stampigliata la sigla **TR1**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso l'integrato **IC1**.

Prendete un altro transistor **npn** tipo **BC.547** e inseritelo sulla **destra** del trasformatore **T1**, dove è stampigliato **TR2**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso destra.



Fig.14 Sul pannello posteriore del mobile metallico fissate le due prese d'ingresso per il segnale BF e il portafusibile (vedi fig.6). Sempre da questo pannello farete uscire i fili che andranno a collegarsi agli Altoparlanti o alle Casse Acustiche e anche quelli per collegarsi ai 12 volt della batteria. Nei fori di passaggio inserite i gommini passafilo.

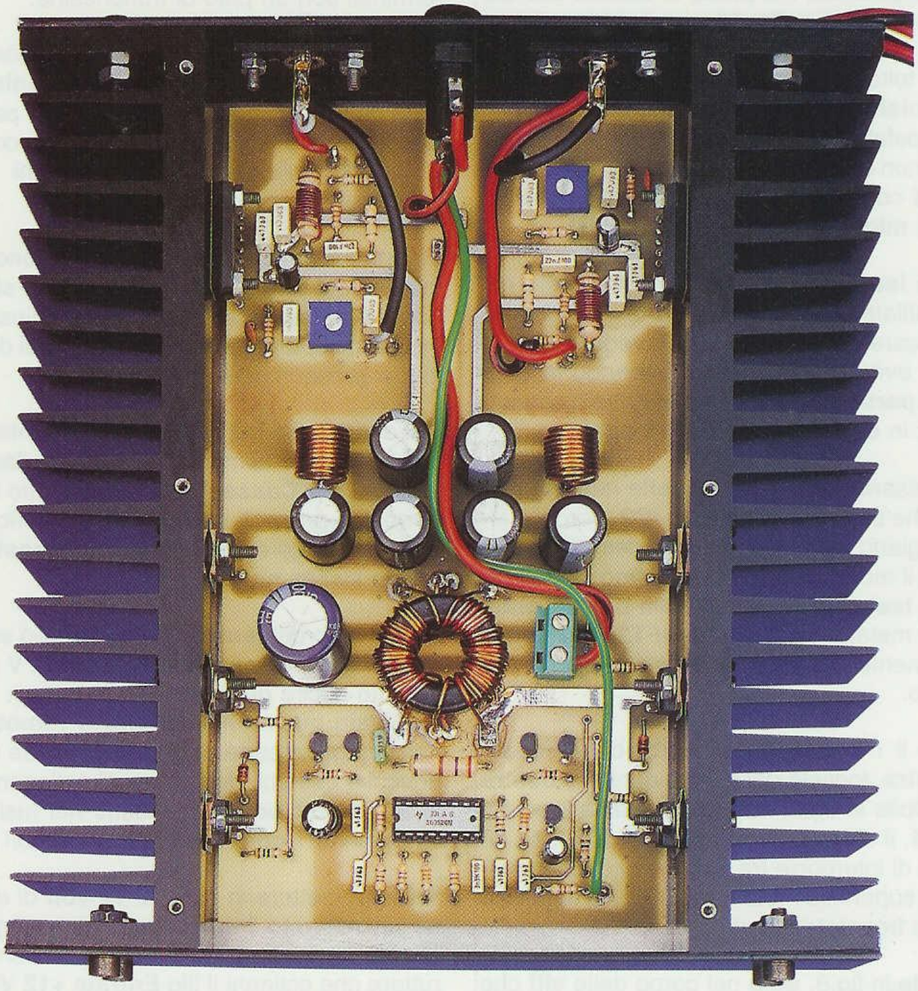


Fig.15 Come si vede dalla foto, sulle due alette di raffreddamento vanno fissati il pannello frontale e quello posteriore e sopra a queste vanno applicati i due coperchi (vedi fig.14).

L'ultimo transistor **npn** tipo **BC.547** va inserito sulla **sinistra** del trasformatore **T1**, dove è stampigliato **TR4**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso destra, cioè verso il condensatore poliestere **C8**.

Ora prendete il transistor **pnp** tipo **BC.557** e inseritelo dove è stampigliato **TR3**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso il diodo zener **DZ1**.

Per finire, prendete l'altro transistor **pnp** tipo **BC.557** e inseritelo dove è stampigliato **TR5**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso **TR4**.

Quando inserite l'integrato **SG.3524** (vedi **IC1**) nel suo zoccolo, controllate che la **tacca** di riferimento a forma di **U** stampigliata sul suo corpo sia rivolta a sinistra, come visibile in fig.6.

A questo punto sul circuito stampato mancano solo i quattro **Mosfet**, i due diodi **Fast** e i due **Integrati** finali di potenza, ma prima di saldarli dovrete fissarli sulle **alette** di **raffreddamento** del mobile.

Dopo aver tolto dal mobile l'**aletta** di raffreddamento di **sinistra**, fissate su questa, come visibile in fig.7, i mosfet **MFT4-MFT3**, il diodo **DS2** e l'integrato **IC2** non dimenticando di interporre tra il corpo di questi componenti e la superficie metallica dell'aletta le **miche isolanti** inserite nel kit.

Le **rondelle isolanti** di plastica, che troverete nel kit, vanno infilate **solo** nel corpo delle **viti** che servono a bloccare **MFT4-MFT3-DS2** (vedi fig.7).
Questo per evitare che il **dado**, venendo in contatto con la **parte metallica** di questi semiconduttori, li metta in **cortocircuito** con l'aletta.

Non è necessario inserire le **rondelle isolanti** nelle due **viti** che bloccano l'integrato **IC2**, perché i loro dadi poggiano sul corpo plastico dell'integrato.
Completato il montaggio, vi consigliamo di controllare con un **tester**, commutato sulla portata **ohm**, che le parti metalliche di **MFT4-MFT3-DS2** risultino perfettamente isolate dalla grossa aletta di raffreddamento.

Completato il montaggio dell'**aletta** di raffreddamento **sinistra**, togliete dal mobile quella di **destra** e, come visibile in fig.8, fissate su questa i mosfet **MFT2-MFT1**, il diodo **DS1** e l'integrato **IC3**, non dimenticando di interporre tra il corpo di questi componenti e la superficie metallica dell'aletta le **miche isolanti** che troverete inserite nel kit.

Come visibile in fig.8, **solo** nel corpo delle **viti** che fissano **MFT2-MFT1-DS1** dovrete inserire le **rondelle isolanti** di plastica, mentre per l'integrato **IC3** queste rondelle non sono necessarie.

Completato il montaggio anche di questa seconda aletta, vi consigliamo di controllare con un **tester** che le parti metalliche di **MFT2-MFT1-DS1** risultino perfettamente isolate dal metallo della grossa aletta di raffreddamento.

Ora affrontiamo l'ultimo problema di montaggio, quello di **infilare** tutti i **terminali** dei **mosfet**, dei **diodi fast** e degli **integrati** nei fori presenti ai due lati del circuito stampato.
Prima di saldare tali terminali sulle piste del circuito stampato, fissate sulle alette di raffreddamento con viti e bulloni sia il **pannello anteriore** che quello **posteriore**, in modo da ottenere un blocco rettangolare molto stabile.
Dopo aver fissato i **pannelli anteriore** e **posteriore**, premete il circuito stampato in modo che rimanga sollevato di circa **5 mm** dalla base del mobile, poi saldate tutti i piedini sulle piste del circuito stampato e, per finire, tranciate l'eccedenza dei terminali con un paio di tronchesine.

Sul pannello posteriore del mobile fissate il portafusibile **F1** e anche le due **prese isolate** per entrare con il **segnale BF**, che dovrete poi collegare ai terminali posti in prossimità dei condensatori **C16-C23**, utilizzando due spezzoni di cavetto schermato o cavo coassiale **RG.174**.

Le prese d'entrata del **segnale BF** sono isolate dal metallo del pannello per evitare che si creino dei "loop di massa", cioè delle "spire chiuse", che potrebbero captare i disturbi generati dai dispositivi elettrici presenti nelle automobili.

I fili d'**ingresso** per i **12 volt** di alimentazione e i fili d'**uscita** per alimentare gli **altoparlanti** o eventuali piccole **Casse Acustiche**, vanno fatti passare nei fori presenti nel pannello posteriore, che dovrete proteggere con i **gommini passafilo** che troverete inseriti nel kit.

Anche il filo del **remote**, indicato nello schema pratico di fig.6 con la scritta **Entrata +12 V Autoradio**, va fatto uscire dal pannello posteriore.
Collegate questo filo alla presa **remote** presente nella maggior parte delle autoradio. Se questa **non** dovesse esserci, ricordatevi di collegare questo filo ai **12 volt positivi** presenti nel fusibile **F1**, diversamente il **convertitore CC-CC** non funzionerà.

Anziché mettere in serie ai **12 volt** di alimentazione un **robusto interruttore**, per spegnere e accendere il nostro **booster** basta un semplice interruttore che colleghi il filo **Entrata +12 V Autoradio** ad uno dei fusibili, presenti nel vano del motore, che tolga automaticamente la tensione dei **12 volt** quando si estrae la chiave dal cruscotto dell'auto.

COLLAUDO E MESSA A PUNTO

Se non avete commesso nessun **errore** in fase di montaggio, questo **booster** funzionerà istantaneamente non appena verrà alimentato.
Per **collaudarlo** conviene collegare alle uscite due Casse Acustiche da **8 ohm** o, meglio ancora, da **4 ohm** così da ottenere maggiore potenza, poi, dopo aver ruotato i cursori dei due trimmer **R17-R24** a metà corsa, prendete un **segnale BF** dalla presa **jack** della **cuffia** di una **radioportatile** o di un **lettore CD** e portatelo con due cavetti schermati sulle due **prese d'ingresso** del booster.

Importante: non dimenticatevi di collegare il filo con la scritta **Entrata +12 V Autoradio** visibile sulla destra dello schema pratico di fig.6, al filo dei **12 volt positivi** presenti nel fusibile **F1**, diversamente il **Convertitore CC-CC** non funzionerà mai.

Messo in funzione il **Convertitore CC-CC**, dovrete controllare se questo eroga i **20+20 volt** richiesti per alimentare lo stadio **finale BF**.

Prendete un **tester** qualsiasi, poi collegate il puntale **positivo** al foro del circuito stampato dove si collega la bobina **L1** e il puntale **negativo** alla **calza** del filo **schermato** di una delle prese **Entrata** e leggerete senz'altro **20 volt positivi**.

Dopo aver constatato che questa tensione c'è, collegate il puntale **negativo** al foro del circuito stampato dove si collega la bobina **L2** e il puntale **positivo** alla **calza** del filo **schermato** di una delle due prese **Entrata** e anche qui leggerete **20 volt negativi**.

Poiché dobbiamo sempre tenere presente la **tolleranza** dei componenti, se leggerete **19+19 volt** oppure **21+21 volt**, anziché i richiesti **20+20 volt**, il circuito funzionerà ugualmente bene.

Messo in funzione la **radioportatile** o il **lettore CD**, dal quale prelevare il segnale **BF** da applicare sulle due **prese d'ingresso** del booster, dovrete ruotare i cursori dei trimmer **R17-R24** in modo da ottenere in uscita dai **2 canali** la stessa potenza.

La taratura di questi trimmer va eseguita una volta che avrete collegato l'uscita della vostra **autoradio** al **booster**, perché solo allora potrete sapere l'esatta posizione in cui ruotare i cursori di questi trimmer per **non saturare** l'uscita.

Non cercate di alimentare questo **booster** con un normale **alimentatore stabilizzato** in grado di erogare **12 volt**, perché difficilmente riuscirete a farlo funzionare, in quanto, al momento dell'accensione, necessita di uno **spunto di corrente**, che spesso questi alimentatori collegati alla rete elettrica non sono in grado di erogare.

MONTAGGIO IN AUTO

Normalmente i **booster** vengono collocati nel vano posteriore del portabagagli e **fissati** molto bene con delle staffe per evitare che possano muoversi mentre si è in viaggio.

Per alimentare questo **booster** dovete utilizzare dei cavetti in filo di rame che abbiano un diametro rame di circa **2,5-3,0 mm** per evitare che, lavorando per diverse ore, possano surriscaldarsi.

Il filo elettrico da usare per questo impianto è bene venga acquistato da un **elettrauto**, perché sono i soli ad aver dei fili con isolante **autoestinguente**.

Il **negativo** di alimentazione di questo **booster** andrebbe collegato allo stesso **bullone** sul quale risulta fissato il cavo **negativo** o a qualche **bullone** posto vicino a questo, diversamente potrebbero sentirsi negli altoparlanti dei fastidiosi **rumori spuri** generati dall'impianto elettrico della vettura.

Noi abbiamo proposto questo **booster** per la vostra **auto**, ma se avete una **roulotte** che utilizzate per le ferie, grazie ad esso potrete ascoltare, sdraiati su un comodo sdraio o un'amaca, la vostra musica preferita con il livello sonoro da voi preferito.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti visibili in fig.6, necessari per realizzare questo booster siglato **LX.1516**, completo di circuito stampato e del trasformatore toroidale **T1** già avvolto. Dal kit sono **esclusi** il **mobile** metallico, visibile nelle figg.14-15, e le due alette di raffreddamento già forate
Euro 67,00

Costo del solo **mobile metallico** visibile nelle figg.14-15, completo delle alette di **raffreddamento** laterali già forate, come visibile nelle figg.7-8
Euro 36,00

A parte possiamo fornire anche il solo circuito stampato siglato **LX.1516** a **Euro 13,50**

Tutti i prezzi sono già comprensivi di **IVA**. Coloro che richiedono il **kit** oppure anche un solo circuito stampato o un altro componente in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 4,60**, perché questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.

Attratti dagli allettanti prezzi che i rivenditori offrono a tutti gli acquirenti di un **nuovo** computer, probabilmente molti di voi dopo aver verificato se questi possiedono delle caratteristiche interessanti e dopo averle accuratamente vagliate, hanno deciso di rottamare il proprio **vecchio** computer ed acquistarne uno **nuovo**.

Anche senza essere degli esperti, la prima cosa che avrete notato in questi **nuovi** computer è la presenza di un **lettore CD** che il vostro **vecchio** computer non ha.

Passando alla **memoria** dell'**Hard Disk**, anche un profano comprende che la capacità di **40 Gigabyte** di cui sono dotati tutti questi **nuovi** computer è una enormità rispetto ai miseri **10 Megabyte** dei vecchi computer.

Se poi si verifica la capacità della **memoria Ram**, si scopre che i **nuovi** computer hanno mediamente **128 Megabyte**, mentre quelli più "datati" soltanto **1 Megabyte**.

Non parliamo poi della **scheda Video** che ha una una **risoluzione** di **32 milioni** di **pixel**, mentre quando avete acquistato il vostro primo computer il precedente computer con caratteristiche nettamente **inferiori**.

Quindi reso il vecchio PC e portato a casa il **nuovo**, ne avrete subito apprezzato la **velocità** di esecuzione, la **definizione** dei colori e, soddisfatti di questo nuovo acquisto, avrete pensato di collegare le **interfacce** che utilizzavate precedentemente, ma proprio facendo questo "test" vi sarete accorti che con il vostro **nuovo** computer **non** si **riesce** a farne **funzionare** nessuna.

A questo punto vi sarete pentiti di aver restituito il vostro **vecchio** computer solo per avere uno sconto maggiore, perchè se sapevate che il **nuovo** non permetteva di utilizzare queste **interfacce**, avreste potuto tenerlo anche solo per questo scopo.

Come sempre, avete pensato di interpellare **N**uova **E**lettronica per sapere se avevamo una soluzione per risolvere questo vostro problema e noi oggi siamo pronti a presentarvela.

Da tutti ci è stato confermato che l'**interfaccia** che ha dato tante soddisfazioni e che spesso avete utilizzato per i vostri progetti è la **seriale-parallela multiuso** siglata **LX.1127**, pubblicata per la prima

Una SERIALE PARALLELA

Se avete sostituito il vostro vecchio computer che utilizzava un sistema operativo Dos con uno che utilizza un sistema operativo WINDOWS, vi sarete accorti che la nostra interfaccia seriale-parallela LX.1127 non funziona più e lo stesso dicasi per tutte le schede che si collegavano alla sua uscita. Con il nuovo software che vi forniamo, riuscirete nuovamente a farle funzionare tutte.

già vi sembrava molto poter disporre di una scheda video di **1 migliaio** di **pixel**.

Passando alle **CPU**, che sono tutte da **32 bit**, tipo **Pentium 1-2-3-4** oppure **Athlon** o **Celeron 1000** con un **clock** che può superare anche i **2 Gigahertz**, non si possono certo confrontare con gli ormai antiquati **286-386-486** che hanno un **clock** di soli **12 Megahertz**.

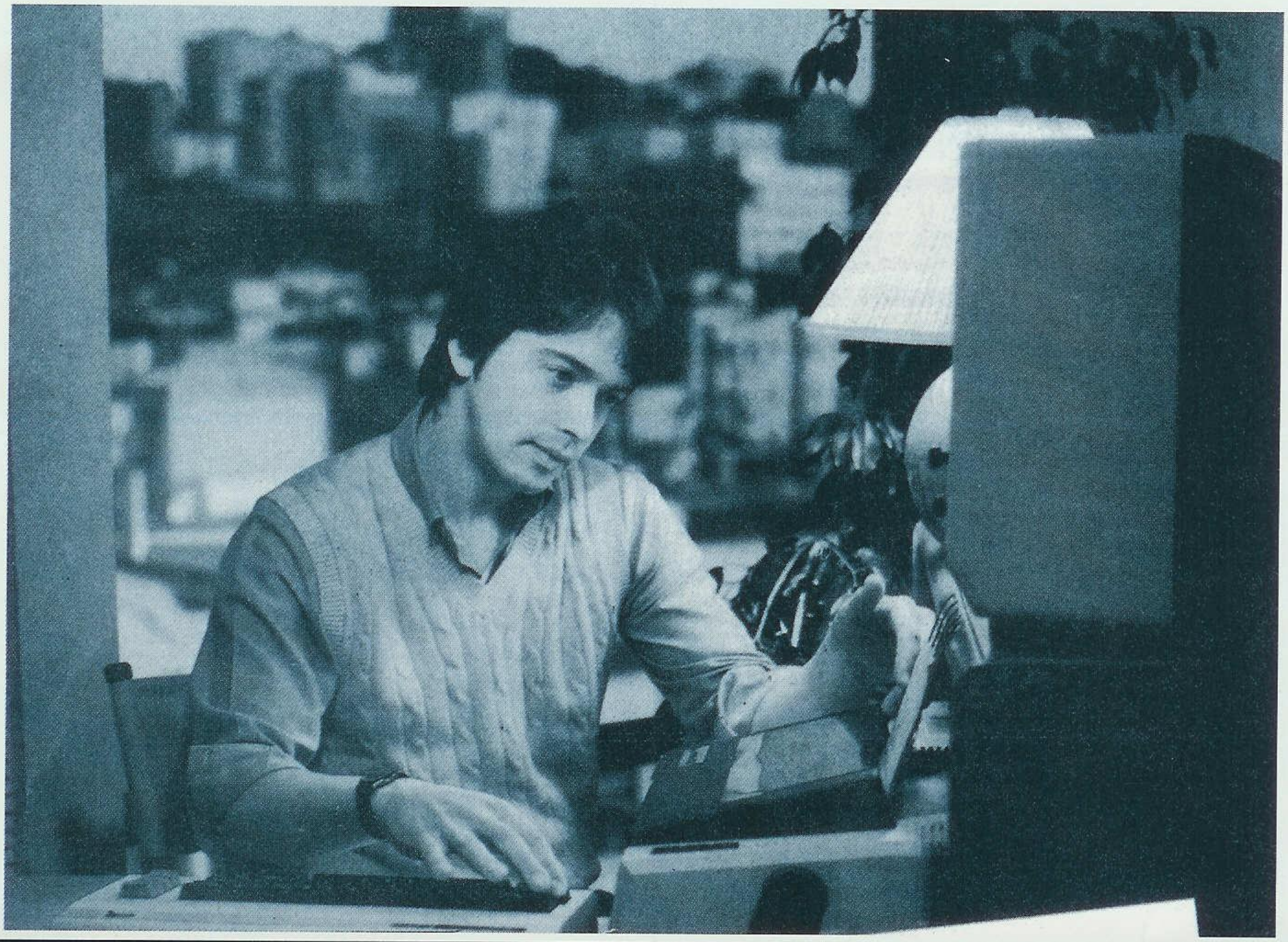
Non solo, ma in tutti i nuovi computer è presente una scheda **audio** (tipo **Sound-Blaster**) completa di due altoparlanti per ascoltare i **CD-rom** e tutto questo ad un prezzo notevolmente **inferiore** rispetto a quello che avevate speso per acquistare

volta sulla rivista **N.164** e poi ripresa nella successiva rivista **N.211**.

Come già saprete, l'interfaccia **LX.1127** è una scheda che provvede a **convertire** dei dati **seriali**, prelevati da un **computer**, in dati **paralleli** utili per far funzionare le seguenti schede:

- Scheda sperimentale, siglata **LX.1128**, presentata nella rivista **N.164** e ripresa nella rivista **N.211** a pag.125. Questa scheda provvista di **8 diodi led** e **8 dipswitch** serve per eseguire le prime prove pratiche.

- Scheda termometro, siglata **LX.1129**, presentata nella rivista **N.166**. Questa scheda, oltre a ri-



per WINDOWS

portare sul monitor del computer la **temperatura** espressa in **gradi Centigradi - Fahrenheit** e **Kelvin**, può essere utilizzata anche come **termostato** per **eccitare** o **diseccitare** un relè.

- **Scheda voltmetro elettronico**, siglata **LX.1130**, presentata nella rivista **N.166**. Con questa scheda è possibile leggere il valore di una **tensione continua** partendo da un minimo di **1 volt** per arrivare ad un massimo di **1.000 volt**.

- **Scheda triac**, siglata **LX.1158**, presentata nella rivista **N.171**. Questa scheda permette di **accendere**, tramite dei **diodi triac**, un massimo di **8 lampade** alimentate in **alternata**.

- **Scheda alimentatore**, siglata **LX.1230**, presentata nella rivista **N.183**. Questa scheda ci dà la possibilità di gestire tramite computer un **alimentatore stabilizzato**. Digitando sulla tastiera la **tensione** che si desidera ottenere, istantaneamente dalle boccole d'uscita uscirà questo valore di tensione.

Importante: poichè molti lettori **non** avranno più la possibilità di reperire i vecchi **numeri** delle riviste **164 - 166 - 171 - 183 - 211**, abbiamo pensato di inviarle **gratuitamente** (pagando ovviamente le sole spese postali) a tutti gli acquirenti dei **due dischetti** floppy contenenti i **nuovi** programmi per i sistemi operativi **Windows**.

COSA troverete nei 2 DISCHETTI FLOPPY

Nel **primo** floppy, siglato **DF.1127W**, abbiamo inserito i **software** necessari per far funzionare tutte le **schede** che l'interfaccia **LX.1127** può gestire. Facciamo presente che questi **software** possono essere utilizzati in tutti quei computer che hanno una **CPU** tipo:

Pentium
Pentium 2
Pentium 3
Pentium 4
Athlon
Celeron 1000

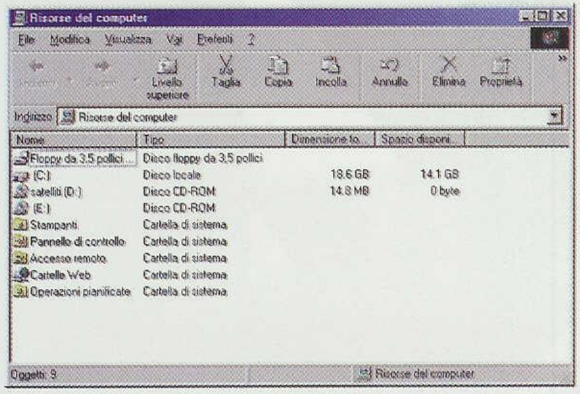
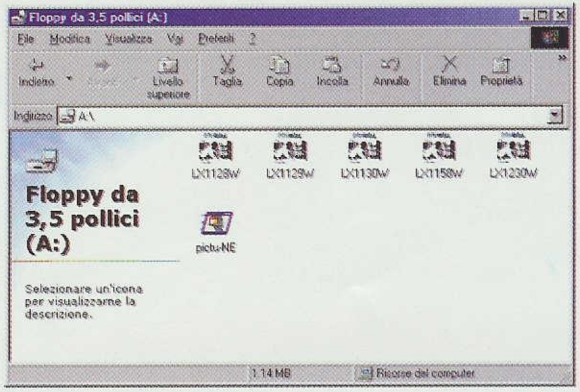


Fig.1 Dopo aver acceso il computer vedrete apparire sul monitor il Desktop. Qui ricercate l'icona "Risorse del computer" e sopra ad essa cliccate velocemente, per 2 volte, con il tasto sinistro del mouse, e subito vedrete apparire questa finestra.

Fig.2 Nella fig.1 cliccate sull'icona "Floppy da 3,5 pollici" e quando vi apparirà questa finestra, portate il cursore sull'icona con la scritta "Pictu-NE" e cliccate velocemente, per 2 volte, con il tasto sinistro del mouse e vi apparirà la finestra di fig.3.



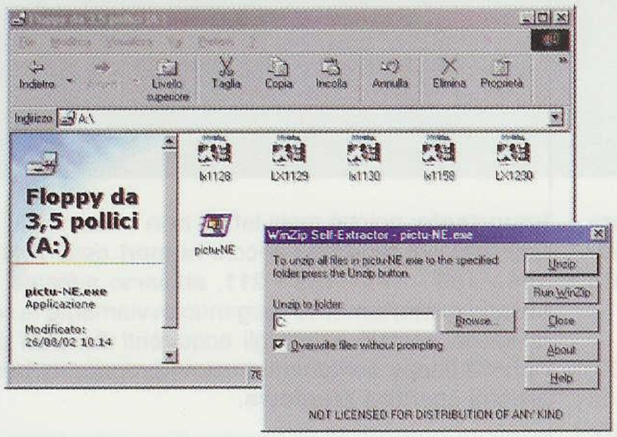
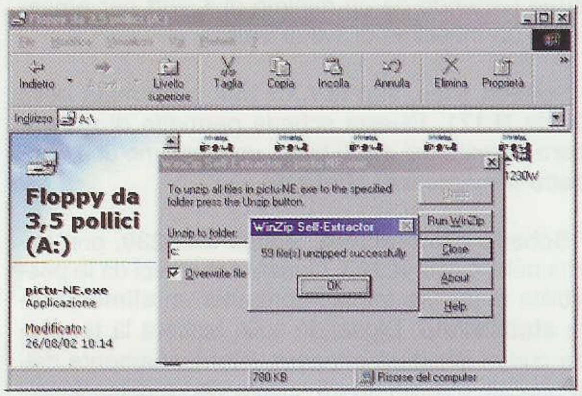


Fig.3 Nella fascia bianca della piccola finestra sovrapposta scrivete C:, poi cliccate col mouse sul tasto Unzip che trovate in alto a destra. Automaticamente verranno trasferiti nel Disk tutti i disegni grafici utili per i programmi delle schede.

Fig.4 Quando vi apparirà questa finestra, avrete la conferma che tutti i disegni grafici sono stati trasferiti nel Disk, quindi per terminare cliccate sul tasto OK, poi sul tasto posto sulla destra con la scritta Close e tornerete nuovamente alla fig.2.



e dispongono di un **sistema operativo** tipo:

Windows 98
Windows 98SE
Windows ME
Windows XP

Chi dispone di un computer con i vecchi **sistemi operativi** tipo **DOS** o **Windows 3.1 - 3.11 - 95**, può utilizzare i **software** che a suo tempo abbiamo fornito assieme ai kits.

Nel **secondo** floppy, siglato **DF.1127WS**, abbiamo inserito tutte le **sorgenti** di questi nuovi software, perchè i programmatori più esperti possano modificarli oppure trarre degli spunti per realizzare dei software personalizzati.

Per evitare inutili consulenze, precisiamo che per modificare i software contenuti in questo dischetto **DF.1127WS** bisogna disporre di un **Visual Basic** versione **5** oppure **6**, che dovrete acquistare presso un qualsiasi Rivenditore di software, sempreché non abbiate qualche amico compiacente che possa fornirvelo.

Chi conosce altri linguaggi, ad esempio il **Pascal** oppure il **C**, potrà crearsi dei software di gestione per tutte le **schede** gestite dall'intertaccia **LX.1127**, rispettando le poche regole di comunicazione che abbiamo riportato sulla rivista **N.164**.

PER CARICARE tutti i SOFTWARE

Dopo aver acceso il computer, inserite il dischetto floppy **DF.1127W** nel suo **drive**, poi cliccate con il tasto sinistro del mouse **2 volte** consecutive e, molto velocemente, sull'icona del desktop dove appare la scritta **Risorse** del **Computer**.

Così facendo vi apparirà la finestra visibile in fig.1. In questa finestra portate il cursore sulla prima riga dove appare scritto **floppy da 3,5 pollici**, poi cliccate velocemente **2 volte** e vedrete apparire la finestra di fig.2 con l'indicazione dei seguenti files:

LX.1128W
LX.1129W
LX.1130W
LX.1158W
LX.1230W
pictu-NE

Nota: dopo la sigla abbiamo inserito la lettera **W** per indicare che si tratta di un software idoneo per computer con sistema operativo **Windows**.

Nell'elenco appare anche il file denominato **pict-NE**, nel quale sono contenute tutte le immagini che servono alle varie animazioni che troverete nei programmi.

Prima di tutto dovete installare queste figure nel vostro computer, il che comporta una perdita di spazio veramente irrisorio, circa **700 Kbyte**.

Con il cursore andate sull'icona **pict-NE** e con il tasto sinistro del mouse cliccate due volte e dopo qualche istante comparirà la finestra di fig.3.

Nella casella al centro scrivete **C:**, poi con il mouse cliccate sul pulsante **Unzip** in alto a destra, e aspettate finchè non compare la finestra di fig.4.
Premete quindi su **OK** (la finestrella si chiude e rimane quella sotto), poi con il mouse andate sul tasto **CLOSE** e cliccate sempre con il tasto sinistro per uscire.

Rimanete in questa finestra e andate con il mouse su una delle cinque icone presenti, poi premete il tasto del mouse sull'**icona** prescelta e, tenendo questo tasto sempre premuto, portate l'icona sul desktop del computer.
Ripetete questa operazione anche per tutte le altre **quattro righe** e sul monitor appariranno le icone dei **5 software**.
Per lanciare il software che vi serve, basta cliccare per **2 volte** consecutive sull'icona interessata e sul monitor apparirà immediatamente lo schema pratico della interfaccia prescelta.

OPERAZIONI da compiere per ogni SCHEDA

La prima operazione che dovete compiere consiste nel collegare con un cavetto **seriale** l'uscita della scheda **LX.1127** con il computer (vedi fig.5).

Dopo aver caricato uno dei software che volete utilizzare, dovete sempre ripetere, prima di utilizzarlo, queste semplici operazioni:

- Cliccate con il mouse sulla scritta **Setup** e così facendo vi apparirà la finestra di fig.6; cliccate quindi sulla scritta **SI** ricordandovi di alimentare, con la tensione di rete dei **230 volt**, la scheda seriale/parallela **LX.1127**.

- Quando vi apparirà la finestra con la scritta **Inserisci COM** (vedi fig.6 a destra) con riportato in basso a sinistra il numero **2**, dovete cliccare su **OK** e automaticamente sarete collegate alla linea seriale **Com 2**.

La scelta della linea seriale **Com 2** è stata fatta perché la **Com 1** è quasi sempre impegnata dal **mouse** o da un **modem**.

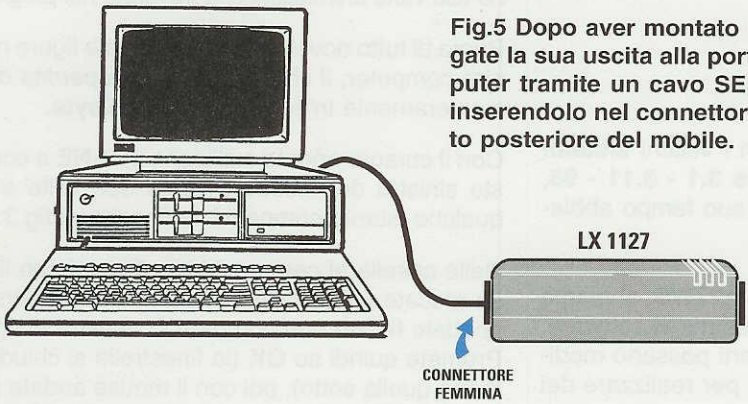


Fig.5 Dopo aver montato l'interfaccia LX.1127, collegate la sua uscita alla porta d'uscita RS.232 del computer tramite un cavo SERIALE maschio da 25 poli, inserendolo nel connettore Femmina presente sul lato posteriore del mobile.

INTERFACCIA LX.1128 (rivista N.164 - N.211)

Cliccando sull'icona del software **LX.1127W**, sul monitor vi apparirà il disegno di fig.7.
Dopo aver collegato la scheda **LX.1128** alla interfaccia **LX1127** (vedi fig.8), vi accorgerete che le funzioni di questo nuovo software sono ben diverse da quelle che si utilizzavano per il vecchio **Dos**.

In alto, sulla sinistra del disegno di fig.9, è presente una fila di **8 diodi led** e, in basso, una **finestra** con un **cursore** che potete spostare con il mouse da **sinistra**, dove è presente il numero **0**, verso **destra**, dove è presente il numero **255**.
Spostando questo cursore, vedrete apparire entro la finestra un numero **decimale**.

Ammettiamo che questo numero **decimale** sia **29**: cliccando sul tasto **start** posto sotto alla finestra, nella parte alta del disegno vedrete apparire il numero **binario 10111000** e, automaticamente, vedrete **accendersi** sulla scheda **LX.1128** e anche nel disegno riportato sul computer, i diodi led sul cui numero binario è presente un **livello logico 1**.

Passando al disegno di destra, qui è riprodotta la scheda **LX.1128** completa.

Se in questa scheda spostate una o più levette del **dip-switch S1** in alto verso **ON** e poi cliccate sul tasto **start** posto a **destra**, vedrete apparire nella finestra in basso il **numero decimale** selezionato tramite il **dip-switch S1** e nella finestra posta in alto, il corrispondente numero **binario**.
Automaticamente nella scheda **LX.1128** vedrete accendersi i **diodi led** sul cui numero **binario** è presente un **livello logico 1**.

Questa scheda, che a prima vista potrebbe essere classificata come un piccolo **gadget**, aiuta a capire i numeri **binari** e i **decimali** e, se qualcuno volesse approfondire ulteriormente l'argomento, basterà che apra il nostro volume **Nuova Elettronica Handbook** a pag.381.

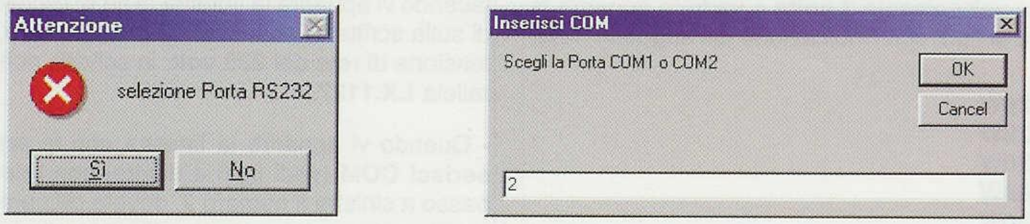


Fig.6 Prima di attivare un software dovrete attivare la Porta Seriale, quindi andate sulla scritta SETUP posta in alto a sinistra (vedi fig.7). Quando vi apparirà la finestra di sinistra con la scritta Attenzione, cliccate su SI e quando vi apparirà la finestra di destra, con la scritta "Inserisci COM", cliccate su OK per scegliere la COM 2.

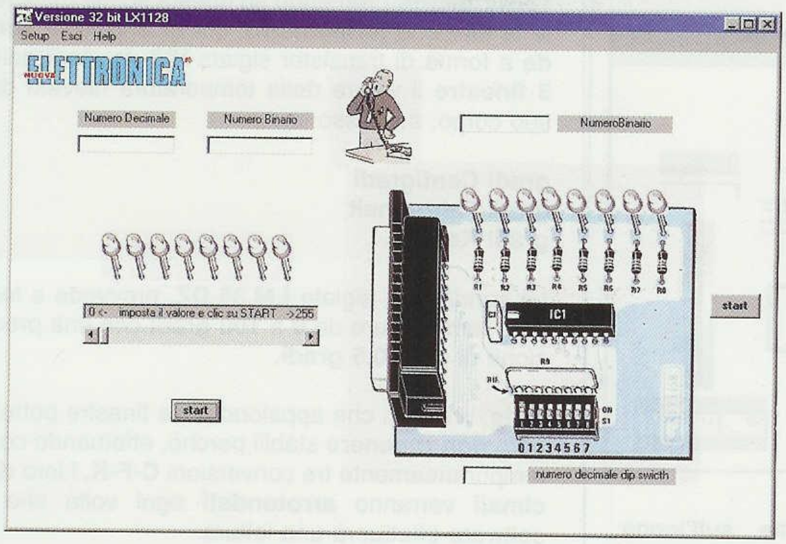


Fig.7 Caricato il software LX.1128W, vedrete apparire sul monitor questo disegno. Se sulla finestra in basso a sinistra spostate il cursore e poi premete sul tasto Start, vedrete apparire nelle due finestre in alto sia il corrispondente numero binario che quello decimale.

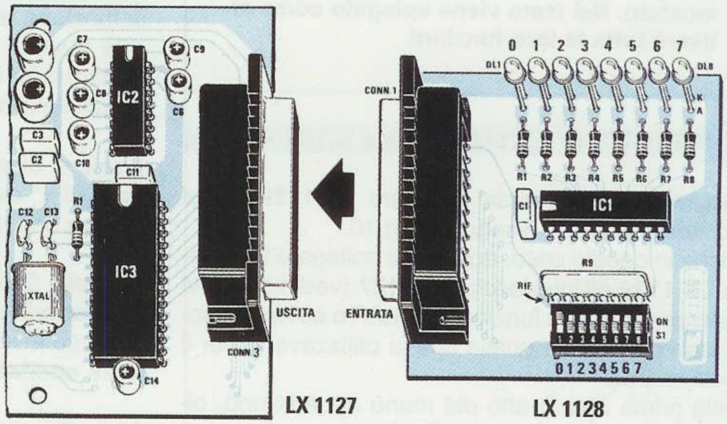


Fig.8 Se volete iniziare le prove con la interfaccia LX.1128, collegate il suo connettore di Entrata al connettore d'Uscita della scheda seriale LX.1127. Dopodichè selezionate dal desktop il software siglato LX.1128W cliccando 2 volte.

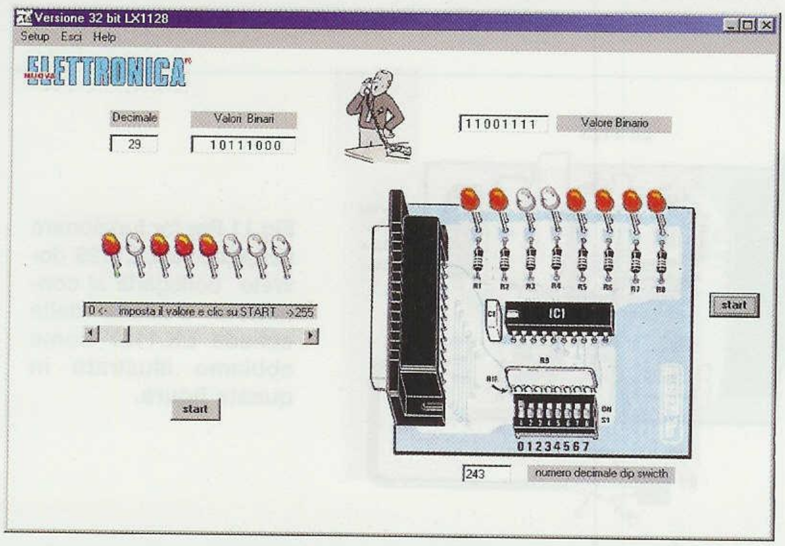


Fig.9 Se nella scheda LX.1128 spostate le levette del dip-switch S1 e poi cliccate sul tasto Start posto sulla destra del disegno, vedrete accendersi i diodi led presenti nel disegno e nella scheda LX.1128 ed apparire nelle finestre i numeri decimali e binari.

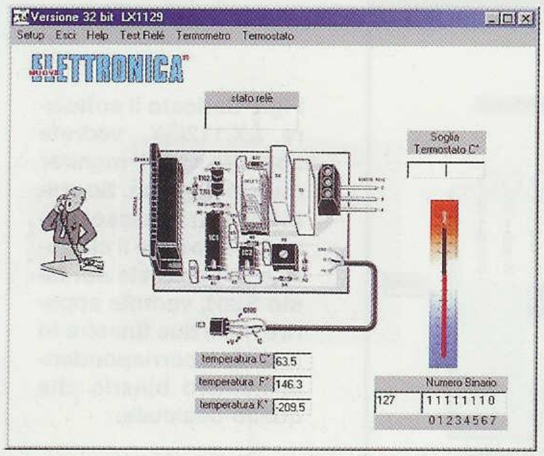


Fig.10 Se cliccate 2 volte sull'icona LX.1129W, vedrete apparire sul monitor il disegno della scheda Termometro e del Termostato. Nel testo viene spiegato come attivare tutte le loro funzioni.

INTERFACCIA LX.1129 (rivista N.166 - N.211)

Cliccando sull'icona del software **LX.1129W**, sul monitor apparirà il disegno di fig.10.
Anche in questo caso, dopo aver collegato la scheda **LX.1129** all'interfaccia **LX.1127** (vedi fig.11), vi accorgerete che le funzioni del **nuovo software** sono ben diverse da quelle che si utilizzaveno per il vecchio **Dos**.
Nella prima riga in alto del menù appariranno, oltre alle tre funzioni, **Setup-Esci-Help**, anche:

Test relè: premendo su questa scritta ecciterete manualmente il **relè** presente nella scheda.

Termometro: premendo su questa scritta attiverete la funzione **termometro**, quindi la piccola **sonda** a forma di transistor siglata **IC3** riporterà nelle **3 finestre** il valore della temperatura rilevato dal suo corpo, espresso in:

gradi Centigradi
gradi Fahrenheit
gradi Kelvin

La sonda **IC3**, siglata **LM.35-DZ**, provvede a leggere temperature da **0** a **100 gradi** con una precisione di circa **0,5 gradi**.

Nota: i numeri che appaiono nelle finestre potrebbero **non rimanere** stabili perchè, effetuando contemporaneamente tre conversioni **C-F-K**, i loro **decimali** verranno **arrotondati** ogni volta che il software effettuerà una lettura.

Termostato: premendo su questa scritta attiverete la funzione **termostato**, che permette di **eccitare** il **relè** quando la temperatura raggiunge il valore riportato nella finestra posta sopra al termometro contraddistinta dalla scritta **Soglia termostato C°**.

Il **relè** si **diseccitera** quando la temperatura scenderà di **1°** circa rispetto a quanto prefissato, onde evitare che il relè si metta a vibrare.

Se nella finestra dello **Stato relè** appare la scritta **non attivato**, è intuitivo che il relè risulta **diseccitato**, se invece appare la scritta **attivato**, il relè risulta **eccitato**.

Nella finestra contraddistinta dalla scritta **numero binario**, che si trova sotto al **termometro**, appare il numero **binario** corrispondente ai **gradi centigradi** rilevati.

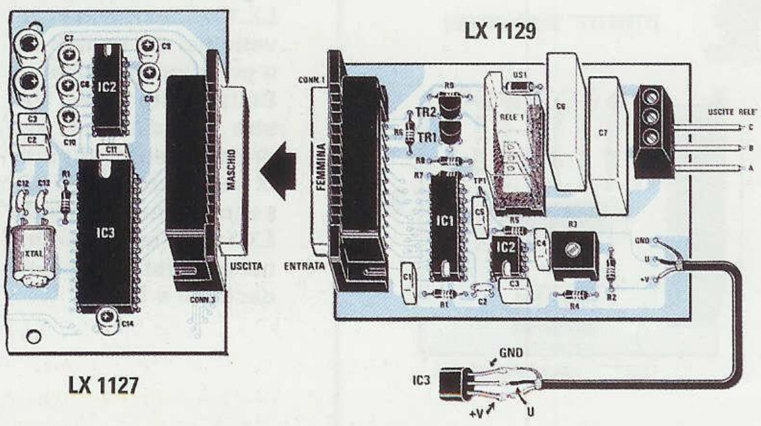


Fig.11 Per far funzionare l'interfaccia LX.1129 dovrete collegarla al connettore d'uscita della scheda LX.1127 come abbiamo illustrato in questa figura.

INTERFACCIA LX.1130 (rivista N.166)

Cliccando sull'icona del software **LX.1130W**, sul monitor vi apparirà il disegno di fig.12 che, in pratica, è un **voltmetro elettronico** in **CC** in grado di leggere qualsiasi valore di tensione **continua** partendo da un **minimo** di **1 volt** fondo scala fino ad arrivare ad un **massimo** di **1.000 volt** sempre fondo scala, suddiviso in **4 portate**:

1° **portata** da **0** a **1 volt**
2° **portata** da **0** a **10 volt**
3° **portata** da **0** a **100 volt**
4° **portata** da **0** a **1.000 volt**

Poichè l'integrato **A/D converter** inserito in questa scheda è un **8 bit** (vedi lo schema elettrico riportato a pag.61 della rivista **N.166**), anche se si parte dal livello logico **0000 0000** per arrivare al suo massimo livello logico **1111 1111**, si considerano sempre **255 combinazioni**; in realtà si tratta di **256 combinazioni**, perchè nel conteggio bisogna considerare anche il numero di **partenza** composto da **0000 0000**.

Pertanto, la **precisione** di questo **voltmetro** sulle **4 portate** del fondo scala sarà pari a:

precisione = volt fondo scala : 256

quindi:

1 volt : **256** = precisione **0,0039 volt**
10 volt : **256** = precisione **0,039 volt**
100 volt : **256** = precisione **0,39 volt**
1.000 volt : **256** = precisione **3,9 volt**

Come noterete, la grafica che appare sul monitor è completamente diversa da quella riportata nella rivista **N.166** e questo per rendere più semplice l'uso del **voltmetro**.

Vogliamo far presente che per la descrizione dello **schema elettrico**, come pure per la sua **realizzazione pratica** e per la **taratura** del **trimmer R9**, vale quanto è stato riportato nella rivista **N.166** a pag.56 ed è proprio per questo motivo che, a chi acquista i due dischetti floppy del software **DF.1127W** e delle sorgenti **DF.1127S**, abbiamo pensato di fornire in **omaggio** anche questo numero di rivista.

Dopo aver innestato il **connettore femmina** presente nella scheda **LX.1130** nel **connettore maschio** della interfaccia **LX.1127** (vedi fig.13), non dovrete scegliere nessuna **portata** del **fondo scala**, perchè il **voltmetro** partirà sempre dal suo valore **minimo** di **1 volt**.

Se per esempio misurate la tensione di una pila da **1,5 volt** o da **9 volt**, immediatamente vedrete comparire la finestra di fig.14 con la scritta **Sei in OVERRANGE** completa di due tasti **Riprova** e **Annulla**.

A questo punto, togliete i puntali dalla misura che stavate facendo, dopodichè cliccate sul tasto **Riprova** ed, automaticamente, il voltmetro si porterà sulla **prima** portata superiore dei **10 volt** fondo scala.

Riposizionate quindi i puntali per continuare la misura.

Se invece misurate una tensione maggiore di **10 volt**, ad esempio di **24 volt** oppure di **30 volt**, ap-

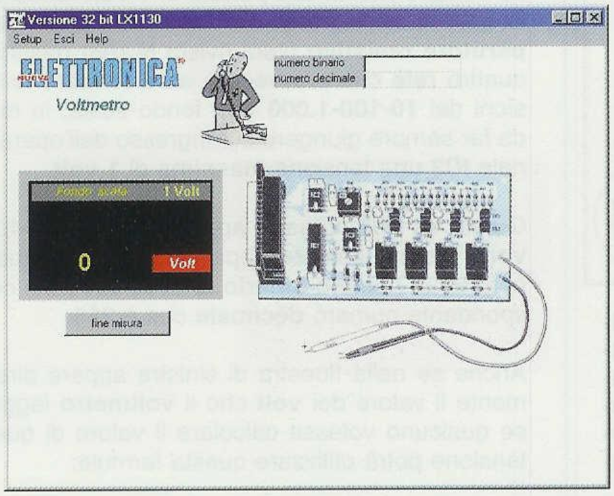
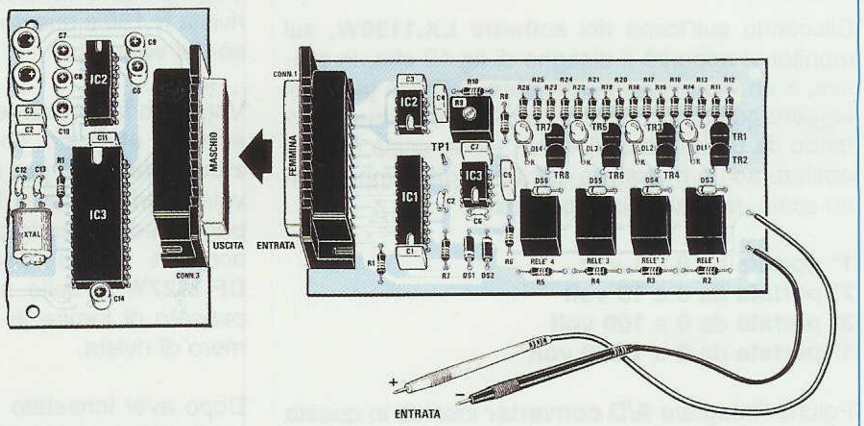


Fig.12 Per convertire il vostro computer in un Voltmetro elettronico basta collegare alla scheda seriale parallela LX.1127 la scheda LX.1130 (vedi fig.13), poi cliccare 2 volte sulla icona LX.1130W. Nella finestra di destra apparirà il valore della tensione, mentre nelle due finestre poste in alto vedrete apparire sia il numero binario che il corrispondente numero decimale.

Fig.13 Prima di cliccare sull'icona LX.1130W presente nel desktop, consigliamo di collegare all'uscita della interfaccia LX.1127 la scheda del Voltmetro.



parirà nuovamente la finestra di fig.14 con l'indicazione **Sei in OVERRANGE**.
Cliccando sul tasto **Riprova**, automaticamente il voltmetro si porterà sulla **seconda** portata superiore dei **100 volt** fondo scala.

Quindi ogni volta che compare la finestra di fig.14 dell'**OVERRANGE**, se cliccate su **Riprova** automaticamente il **PC** si porterà su una portata superiore.
Per ritornare sulla **prima** portata di **1 volt fondo scala** basta cliccare sul tasto **Fine misura**.

Sul lato sinistro del monitor sono riportate **2 finestre**.
Nella finestra posta sopra, contrassegnata dalla scritta **Fondo scala**, appare su quale **portata** si è commutato il voltmetro, cioè se a **1-10-100-1.000 volt**.

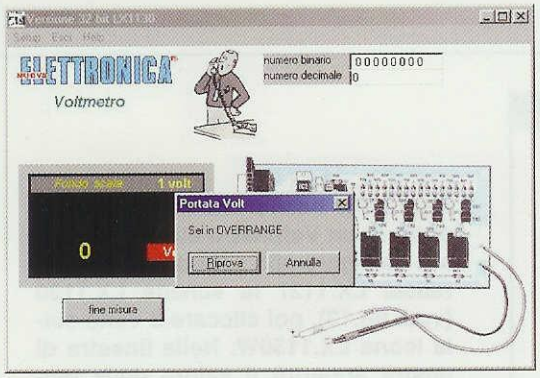


Fig.14 Il voltmetro partirà sempre dalla prima portata di 1 Volt fondo scala. Se si misura una tensione superiore, vedrete apparire la finestra di OVERRANGE e a questo punto basterà cliccare sulla scritta RIPROVA e il voltmetro passerà sulle portate superiori dei 10-100-1.000 volt.

Nella finestra posta sotto, contrassegnata dalla scritta **Volt** su sfondo **rosso**, appare il valore della **tensione** che stiamo misurando tramite i due **puntali** collegati alla scheda.

Nella piccola finestra posta accanto all'ometto con il telefono appare un'altra doppia finestra.

Nella finestra con la scritta **numero binario** appariranno i **livelli logici 1-0** dei **volt** letti tramite i puntali, mentre nella seconda finestra con la scritta **numero decimale** apparirà il corrispondente numero **decimale**.

IMPORTANTE

Vogliamo far presente che il **numero binario** e il suo corrispondente **numero decimale**, che vedrete apparire nelle due finestre pocanzi descritte, sono sempre **riferiti** alla portata di **1 volt** fondo scala, perchè sull'ingresso del voltmetro è presente un **partitore resistivo** (vedi rivista N.166) gestito da quattro **relè** che provvederà ad **attenuare** le tensioni dei **10-100-1.000 volt** fondo scala, in modo da far sempre giungere sull'ingresso dell'operazionale **IC3** una tensione **massima** di **1 volt**.

Quindi se sull'ingresso applicate **1-10-100-1.000 volt**, vedrete sempre apparire su queste quattro portate un numero **binario** di **1111 1111** e il corrispondente numero **decimale** che è **255**.

Anche se nella finestra di sinistra appare direttamente il valore dei **volt** che il **voltmetro** leggerà, se qualcuno volesse calcolare il valore di questa tensione potrà utilizzare questa formula:

Volt = (Num. decimale x 0,00392) x volt portata

Num. decimale = è il numero decimale che appare nella finestra posta in alto a destra.

0.00392 = numero che si ricava dividendo 1 : 256.

volt portata = sono i volt del fondo scala che è stato prescelto, cioè 1-10-100-1.000.

Se, ad esempio, avete impostato il **voltmetro** sulla portata di **1 volt fondo scala** e nella finestra del **numero decimale** appare **200**, il valore della tenione sarà pari a:

(200 x 0,00392) x 1 = 0,784 volt

Nota: il software è impostato per visualizzare un massimo di **due decimali**, quindi se il terzo decimale è **maggiore** di **5**, leggerete **0,79 volt** e se è **minore** di **5**, leggerete **0,78 volt**.

Se impostate il **voltmetro** sulla portata dei **100 volt** fondo scala e, guardando nella finestra del **numero decimale**, vedete apparire **74**, il valore di questa tensione sarà pari a:

(74 x 0,00392) x 100 = 29,00 volt

INTERFACCIA LX.1158 (rivista N.171)

Cliccando sull'icona del software **LX.1158W**, sul monitor vi apparirà il disegno di fig.15 che, in pratica, è un circuito in grado di accendere tramite dei diodi **triac** ben **8 lampadine** a **filamento** funzionanti con tensioni **alternate** variabili da **12 volt** a **230 volt**.

Grazie ad esse otterrete diversi **effetti luminosi** che potrete utilizzare per le feste Natalizie o per il Capodanno oppure per vivacizzare degli stands nelle Fiere.

Per quanto riguarda lo **schema elettrico** e la **realizzazione pratica** di questo kit, vale quanto riportato a pag.53 della rivista **N.171**.
Non dovrete invece tener conto di quanto descritto nel capitolo **Installazione** di pag.59, perchè il software viene automaticamente installato tramite il dischetto **DF.1227W**.

Dopo aver realizzato questa scheda **LX.1158**, vi accorgerete quanto sia utile a **livello didattico** perchè, oltre a far accendere e spegnere delle lampade, indica, nella piccola finestra il alto a sinistra, il relativo **numero binario** e nell'altra finestra di destra il corrispondente **numero decimale**.

Sulla sinistra del disegno che appare sul monitor, sono riportati **12 display** a **7 segmenti** con i relativi numeri da **0** a **9**.

Nel display centrale, abbiamo riportato le lettere **a b c d e f g** di ogni segmento, che abbiamo fatto corrispondere alle **8 morsettiere d'uscita** numerate **1-2-3-4-5-6-7-8**.
Come potete vedere, il numero **8** corrisponde al **punto decimale**.

Per attivare i **numeri** del display basta andare con il cursore del mouse sopra il display che si desidera accendere, cliccare con il tasto **sinistro** del mouse, portare il cursore sul tasto posto in basso, che riporta la scritta **Accendi Display**, e premere

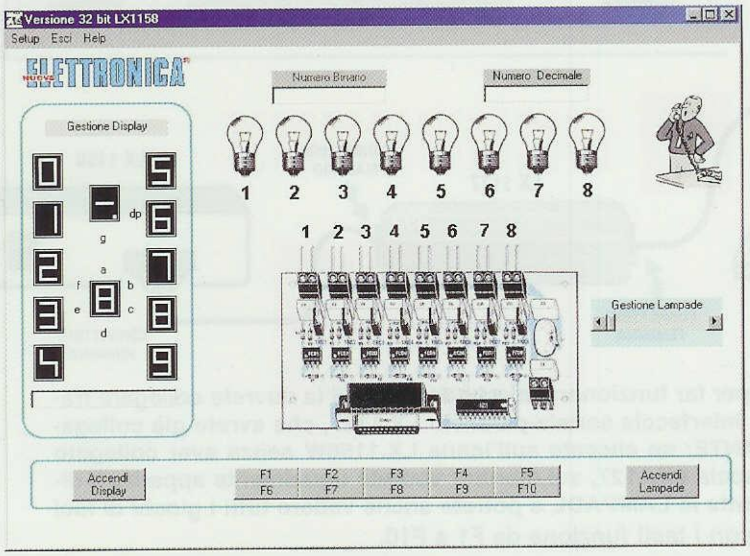


Fig.15 Se cliccate 2 volte sull'icona LX.1158W vi apparirà il disegno della interfaccia provvista di 8 diodi Triac, che vi permetterà di accendere e spegnere 8 lampadine funzionanti con tensioni alternate, variabili da un minimo di 12 volt ad un massimo di 230 volt. Sul disegno che appare sul monitor vedrete accendersi in modo virtuale le stesse lampadine che avrete collegato alle 8 morsettiere d'uscita.

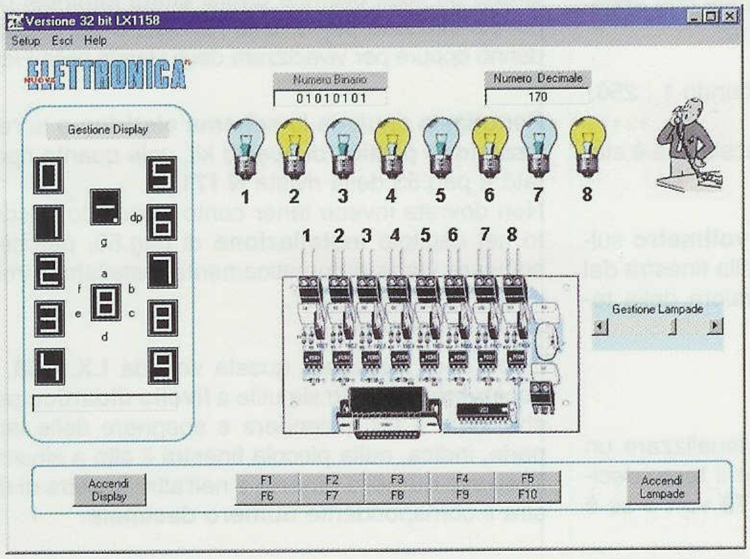


Fig.16 Cliccando sul disegno di uno dei display posti a sinistra e poi sul tasto Accendi display, vedrete accendersi le lampadine dei relativi segmenti siglati a-b-c-d-e-f-g. Premendo i tasti funzione da F1 a F10 posti in basso, otterrete ben 10 diversi giochi di luce.

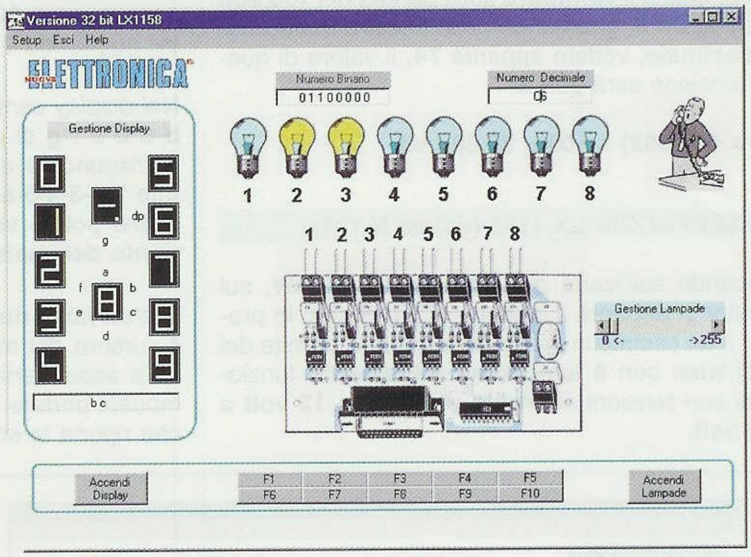


Fig.17 Se spostate il cursore della piccola finestra posta sulla destra, vedrete apparire un codice Decimale da 0 a 255; cliccando poi sulla scritta Accendi Lampade, queste si accenderanno facendo apparire in alto sia il codice Binario che quello Decimale.

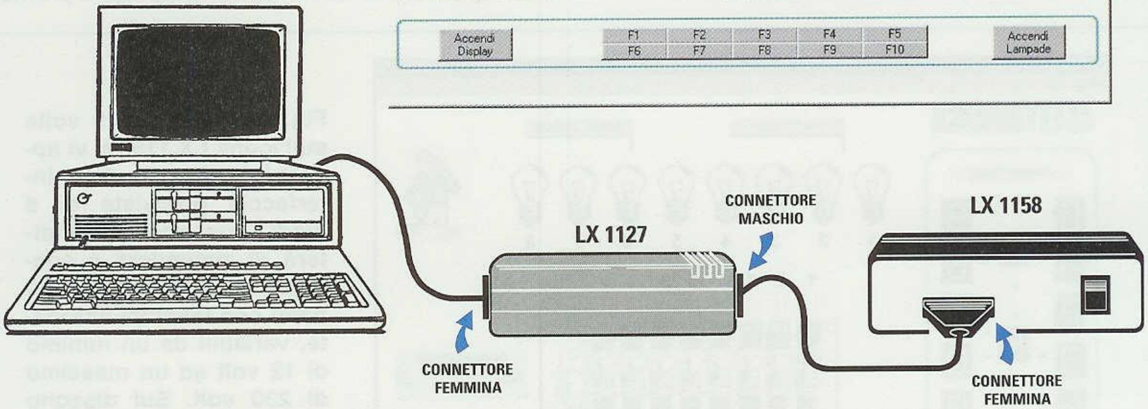


Fig.18 Come già saprete, per far funzionare la scheda LX.1158 la dovrete collegare tramite un cavo cablato alla interfaccia seriale-parallelo LX.1127, che avrete già collegato al computer. IMPORTANTE: se cliccate sull'icona LX.1158W senza aver collegato questa scheda alla interfaccia LX.1127, sul monitor vedrete ugualmente apparire il disegno della scheda con tutte le LAMPADE e potrete anche vedere tutti i giochi di luci che si possono ottenere con i tasti funzione da F1 a F10.

nuovamente il tasto del mouse.

Nella piccola finestra presente sotto ai display, appaiono le lettere dei segmenti che risultano **accesi** e se volete averne una conferma, cliccate sul disegno del display del numero **1**, poi su **Accendi Display** e in questa piccola finestra vedrete apparire le lettere **b-c** e accendersi nel monitor le lampadine **2-3** (vedi fig.17).

Cliccando sul disegno del display numero **5** e poi sul tasto **Accendi Display**, vedrete apparire in questa piccola finestra le lettere **a-c-d-e-f-g** e accendersi le lampadine **1-3-4-5-6-7**.

Questa funzione aggiunta, potrebbe ad esempio servire per realizzare un **display gigante**, infatti utilizzando per ogni segmento **4 lampadine** poste in **parallelo**, non importa se funzionanti a **12-24-230 volt** (ovviamente alimenterete i **diodi triac** con la **tensione** di lavoro delle lampadine utilizzate), potrete accenderle in modo da ottenere il **numero** desiderato.

Passando sul lato **destro** del disegno, trovate una finestra con la scritta **Gestione Lampade** e se qui fate scorrere il cursore dello **scroll bar** da sinistra verso destra, vedrete apparire al suo interno un **codice binario** variabile da **0** a **255**.

Se vi fermate su un qualsiasi numero e poi cliccate con il mouse sul **tasto** posto in basso con la scritta **Accendi Lampade**, vedrete accendersi le lampade relative a questo **codice binario**.

In questo disegno abbiamo posto in alto le due piccole finestre da utilizzare per far apparire il **Numero Binario** e il **Numero Decimale** delle lampade o del display acceso.

Nella finestra posta sotto trovate i tasti **funzione** numerati da **F1** e **F10**. Se provate a cliccare su questi tasti, otterrete per ognuno un diverso **gioco** di **accensione lampade**, illustrato dalle **8 lampade** del disegno.

Per uscire da questo programma basta cliccare sulla scritta **Esci** posta nella prima "lasagna" riportata sulla parte alta dello schermo.

Nuovamente vi facciamo presente che questa scheda con **triac** può essere utilizzata solo per alimentare dei **carichi resistivi**, cioè per accendere **lampade** a **filamento**, ma **non** per alimentare **carichi induttivi**, cioè **lampade** al **neon** oppure **relè**, **motorini** e **trasformatori**.



Fig.19 Realizzato il kit dell'alimentatore LX.1230, collegatelo alla scheda seriale parallela LX.1127(vedi fig.20). Per modificare la tensione in uscita, spostate il cursore dello Scroll Bar sui volt richiesti e poi cliccate sul tasto "Set Volt in uscita".

INTERFACCIA LX.1230 (rivista N.183)

Cliccando sull'icona del software **LX.1230W**, sul monitor vi apparirà il disegno di fig.19, che vi permetterà di pilotare con un computer un **alimentatore stabilizzato** in grado di fornire delle tensioni variabili da un **minimo** di **0 volt** fino ad un **massimo** di **25 volt** con una corrente media di **2 amper**.

Ovviamente tutta la descrizione di come si **carica** il **dischetto** nel **PC** e di come si usa **l'alimentatore** riportata nella rivista **N.183** non serve più. Dell'articolo pubblicato nella rivista **N.183** utilizzate solo la descrizione dello **schema elettrico**, della **realizzazione pratica** e della **taratura** del trimmer **R15**.

Vi ricordiamo che dopo aver collegato la scheda **LX.1230** alla interfaccia **LX.1127** (vedi fig.20) dovrete sempre cliccare con il mouse sulla scritta **Setup**, in modo che appaia la finestra di fig.6; in questa dovrete cliccare sulla scritta **SI** ricordandovi ovviamente di alimentare la scheda **LX.1127** con la tensione di rete dei **230 volt**.

Quando di seguito vi apparirà la finestra con la scritta **Inserisci Com** (vedi fig.6 a destra) con riportato a sinistra il **N.2**, cliccate su **OK**.

Dopo aver attivato la linea **seriale**, per poter prelevare sull'uscita di questo alimentatore la **tensione** richiesta potete utilizzare queste soluzioni:

- Andate con il mouse sullo **scroll barr**, cioè in quel-

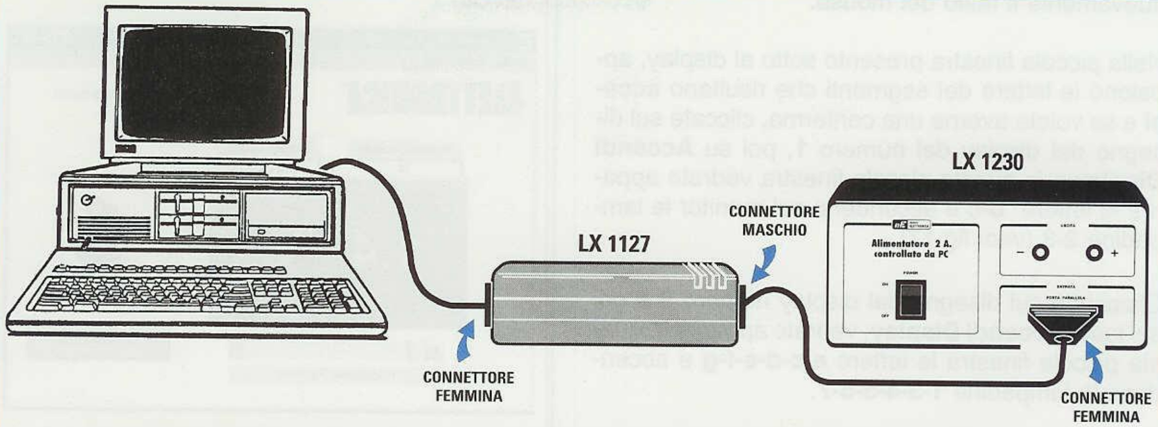


Fig.20. L'alimentatore LX.1230 andrà collegato al computer sempre attraverso l'interfaccia seriale parallelo LX.1127. Per attivare il software, cliccate per 2 volte sull'icona LX.1230W. Per la taratura leggete la rivista N.183 allegata ai software.

la piccola finestra rettangolare posta sopra la scritta **Regolazione Tensione** e, trascinandolo, vedrete comparire sulla finestra centrale dei numeri che indicano quale tensione uscirà dall'alimentatore **solo dopo** che avrete cliccato sul tasto **Set Volt in uscita**.

Fino a quando non premerete questo tasto, dall'alimentatore **non uscirà** nessuna tensione.

Se **non** volete usare il mouse, sarà sufficiente che premiate i tasti **freccia destra** o **freccia sinistra** per variare il **numero** sulla finestra centrale. Questo numero è la tensione in **Volt** che otterrete in uscita dall'alimentatore **solo dopo** che avrete cliccato sul tasto **Set Volt in uscita**.

Per uscire da questo programma basta cliccare sulla scritta **Esci** posta sul righello in alto.

Un **alimentatore** gestito da un **computer** può risultare utile a chi deve robotizzare qualche macchina, infatti basta variare il valore della tensione in più o in meno per velocizzare dei **motorini** elettrici funzionanti con **tensioni continue**.

Sempre variando il valore di una tensione tramite il computer potrete controllare l'apertura o la chiusura di **valvole proporzionali** utilizzate per controllare il flusso di **acqua** o **aria**.

Poichè i nuovi computer sono dei **multitasking**, (questa parola significa che più programmi possono essere eseguiti contemporaneamente senza che l'uno interferisca con l'altro), potrete lasciare sempre inserita **l'interfaccia LX.1127** nell'**alimentatore** ed utilizzare il computer per tutte le altre normali funzioni.

Solo quando vorrete variare il valore della tensione d'uscita dell'alimentatore potrete richiamare il suo software cliccando sulla icona **LX.1230**.

COSTO dei FLOPPY e delle INTERFACCE

Costo del dischetto **DF.1127W** contenente tutti i **software** più il dischetto **DF.1127WS** contenente tutte le **sorgenti** (nel pacco troverete in **omaggio** le riviste **N.164 - 166 - 171 - 183 - 211**)
Euro 10,00

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare l'interfaccia **LX.1127** pubblicata sulla rivista **N.164** completa del suo **mobile** plastico
Euro 56,00

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare l'interfaccia **LX.1128** pubblicata sulla rivista **N.164**
Euro 9,50

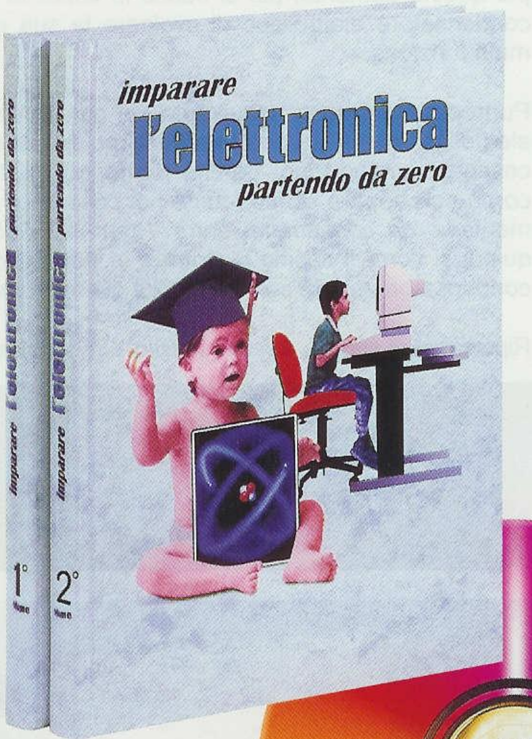
Costo di tutti i componenti necessari per realizzare l'interfaccia **LX.1129** pubblicata sulla rivista **N.166**
Euro 25,80

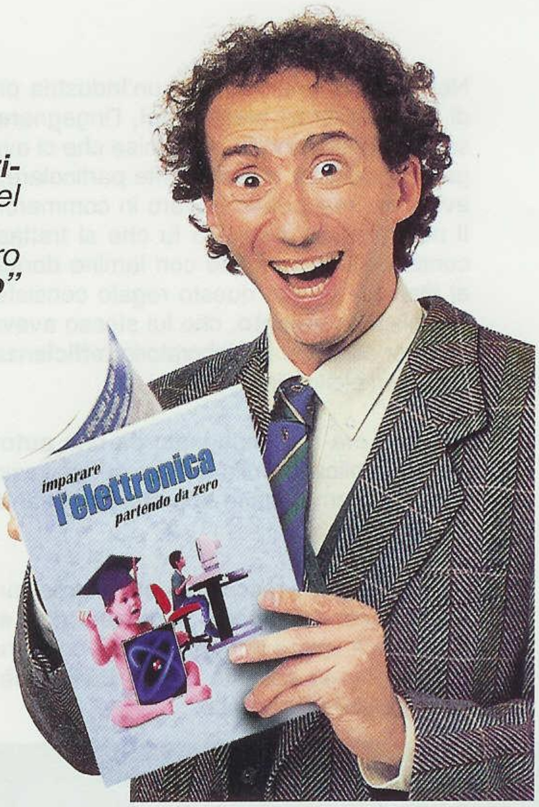
Costo di tutti i componenti necessari per realizzare l'interfaccia **LX.1130** pubblicata sulla rivista **N.166**
Euro 30,95

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare l'interfaccia **LX.1158** pubblicata sulla rivista **N.171** completa del suo **mobile** plastico
Euro 60,60

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare l'interfaccia **LX.1230** pubblicata sulla rivista **N.183** completa del suo **mobile** e del **trasformatore**
Euro 96,70

*Un **concentrato** di **teoria, consigli, suggerimenti, esempi** e **dimostrazioni,** all'insegna del nostro inconfondibile metodo didattico da oggi **in due volumi** tutte le lezioni del nostro corso **"Imparare l'elettronica partendo da zero"***





*le lezioni sono disponibili anche in **due CD-Rom***



Volume I	**Euro 18,07**
Volume II	**Euro 18,07**
CD-Rom I	**Euro 10,33**
CD-Rom II	**Euro 10,33**

Per ricevere volumi e CD-Rom potete inviare un vaglia o un assegno o richiederli in contrassegno a:
NUOVA ELETTRONICA - Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna ITALY
tel.**051/46.11.09** - segreteria tel. **0542/64.14.90** (24 ore su 24) - fax **051/45.03.87** o **0542/64.19.19**
Potete richiederli anche tramite il nostro sito **INTERNET:http://www.nuova elettronica.it** pagandoli preventivamente con la vostra carta di credito oppure in contrassegno.
Nota: richiedendoli in contrassegno pagherete un supplemento di Euro **4,60**.

Nel corso di una visita ad un'Industria produttrice di **condensatori elettrolitici**, l'ingegnere responsabile del laboratorio ci promise che ci avrebbe regalato qualcosa di veramente particolare, che non avremmo mai potuto trovare in commercio.
Il nostro primo pensiero fu che si trattasse di un condensatore **speciale** con lamine dorate oppure al titanio e invece questo regalo consisteva in un semplice **strumento**, che lui stesso aveva progettato per controllare in laboratorio l'**efficienza** dei condensatori elettrolitici.

Il regalo era accompagnato da una **autorizzazione** a pubblicarlo sulla rivista, autorizzazione della quale abbiamo subito approfittato a vantaggio dei nostri lettori.

L'ingegnere si è raccomandato di precisare nel nostro articolo che questo strumento **non serve** per misurare il valore di **capacità** del condensatore elettrolitico, ma soltanto la sua **ESR**, cioè la **E**quivalent **S**erie **R**esistance.

Per chi non sapesse cos'è una **ESR** diciamo che si tratta di una **resistenza parassita** che, in teoria, si trova posta in **serie** al condensatore come abbiamo evidenziato in fig.2.

Il valore di questa resistenza è determinato dalla **gelatina**, cioè dal liquido **elettrolita** interposto tra le armature del condensatore, che, mano a mano che si essicca, fa aumentare il valore della **ESR** e più questo aumenta, più si riduce la capacità del condensatore elettrolitico di svolgere la sua normale funzione.

Purtroppo quando si acquistano dei condensatori elettrolitici, non si sa da quanto **tempo** questi giacevano in magazzino, perchè purtroppo sul loro corpo non appare scritto, come nel caso degli alimentari, *"da consumarsi entro il gennaio 2004"*, quindi si corre il rischio di entrare in possesso di condensatori **vecchi** con l'elettrolita già **essiccato**.

Riportiamo di seguito il valore **medio ESR** in **ohm** di

MISURARE la ESR

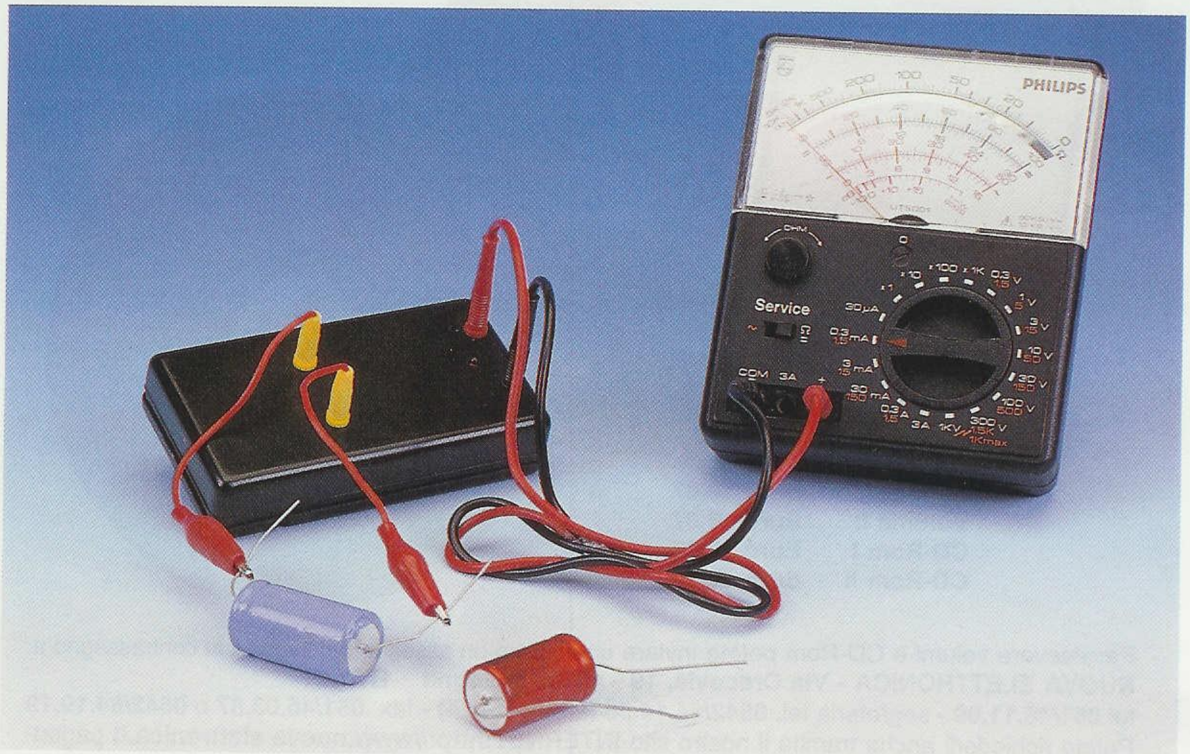
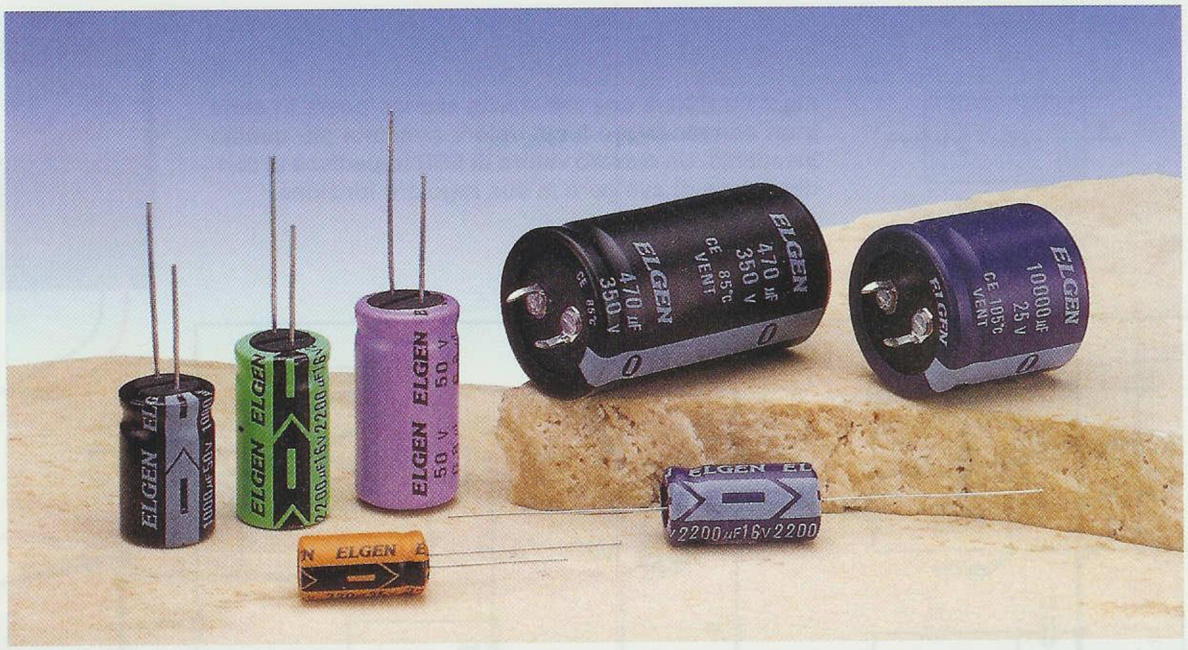


Fig.1 Per misurare la ESR di un condensatore vi serve il nostro kit e un qualsiasi Tester.



di un ELETTROLITICO

Il Tester che vi presentiamo NON misura la capacità in microfarad di un condensatore elettrolitico, ma controlla soltanto la sua ESR (Equivalent Serie Resistance). Eseguendo questo controllo si riesce a stabilire se un condensatore elettrolitico è ancora efficiente oppure se è talmente "invecchiato" da non essere più in grado di svolgere la sua funzione.

diverse capacità di condensatori elettrolitici **efficienti**:

Capacità	valore ESR
1,0 microF	2,00 ohm
4,7 microF	1,90 ohm
10 microF	1,80 ohm
100 microF	0,40 ohm
470 microF	0,16 ohm
1.000 microF	0,10 ohm

Nota: per misurare questo valore **ESR** si è utilizzata un'**onda quadra** da **100 KHz**.

Qualcuno si chiederà quali sono gli **svantaggi** che possono derivare dall'inserimento in un circuito di un condensatore elettrolitico con una **ESR** superiore al suo massimo consentito.

In pratica, un condensatore elettrolitico con una elevata **ESR** non riuscirà mai a **filtrare** in modo perfetto i residui di alternata e se con il tempo questa **ESR** aumentasse, si noterebbe che il condensatore elettrolitico si **surriscalda** e questo inconveniente si riscontra soprattutto negli alimentatori **switching**.

Nota: il condensatore elettrolitico può **surriscaldare** anche se viene applicata ai suoi terminali una tensione maggiore di quella di **lavoro**.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere in fig.3 questo strumento, che serve per controllare l'efficienza dei **condensatori elettrolitici**, utilizza un integrato **TL.084**, più **2 transistor npn** e **1 transistor pnp**.

Iniziamo la descrizione dal primo operazionale si-

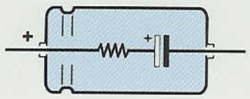


Fig.2 La ESR è una resistenza teorica posta in serie a un condensatore il cui valore aumenta più questo invecchia. Un elevato valore di ESR impedisce al condensatore di svolgere la sua regolare funzione.



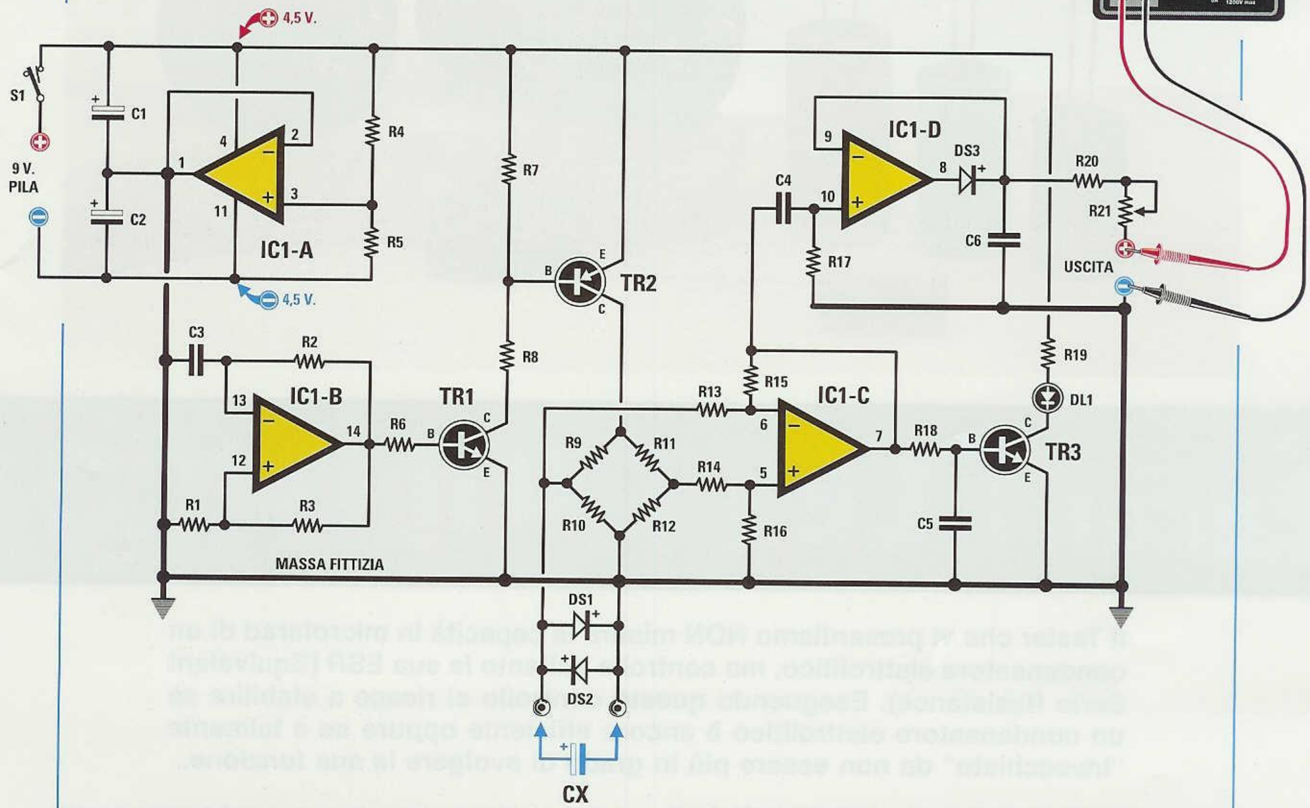


Fig.3 Schema elettrico del circuito in grado di misurare il valore ESR di un condensatore elettrolitico. Collegando alle boccole d'uscita un Tester posto sulla portata dei 100 microamper, se il condensatore non è esaurito leggerete una corrente che varierà da 90 a 100 microamper (vedi Tabella N.2), mentre, se il condensatore è esaurito, leggerete una corrente che può scendere anche sui 16 microamper (vedi Tabella N.1 in fig.11).

ELENCO COMPONENTI LX.1518

R1 = 1.500 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 68.000 ohm
R7 = 4.700 ohm
R8 = 12.000 ohm
R9 = 1.000 ohm 1%
R10 = 22 ohm
R11 = 1.000 ohm 1%
R12 = 22 ohm
R13 = 1.000 ohm
R14 = 1.000 ohm
R15 = 47.000 ohm
R16 = 47.000 ohm
R17 = 47.000 ohm
R18 = 15.000 ohm
R19 = 680 ohm
R20 = 2.200 ohm
R21 = 20.000 ohm trimmer
C1 = 1 microF. elettrolitico
C2 = 1 microF. elettrolitico
C3 = 1.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 1 microF. poliestere
C6 = 1 microF. poliestere
DS1 = diodo tipo 1N.4007
DS2 = diodo tipo 1N.4007
DS3 = diodo tipo 1N.4148
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = PNP tipo BC.557
TR3 = NPN tipo BC.547
IC1 = integrato TL.084
S1 = interruttore

glato **IC1/A**, che viene utilizzato per ottenere una **massa fittizia**, vale a dire una tensione **duale** di **4,5 + 4,5 volt** partendo da una tensione **singola** di **9 volt** fornita da una comune pila radio.

Come potete vedere nello schema elettrico di fig.3, la **tensione negativa** di **4,5 volt** rispetto alla **massa fittizia** viene utilizzata per alimentare il piedino **11** dell'integrato **TL.084**, mentre la **tensione positiva** di **4,5 volt** viene utilizzata per alimentare il piedino **4** dello stesso integrato.

Il secondo operazionale siglato **IC1/B**, utilizzato come **multivibratore astabile**, è in grado di generare delle **onde quadre** con un **duty cicle** del **50%**.

Con i valori del condensatore **C3** e delle resistenze **R1-R2-R3** (vedi l'elenco componenti), preleviamo dal suo piedino d'uscita un'onda quadra con una **frequenza** di circa **100 KHz**.

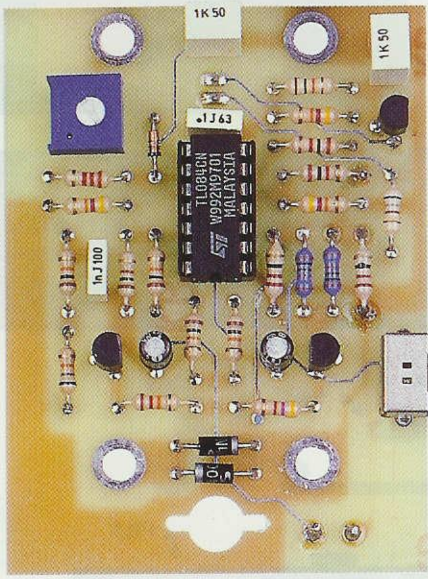
Dobbiamo precisare che, a causa delle **tolleranze** dei componenti, la frequenza si aggira intorno ai **100 KHz**, quindi, non essendo **critica**, anche se dovesse risultare di **90 KHz** o di **110 KHz** il circuito funzionerebbe sempre in modo perfetto.

Il transistor **npn**, siglato **TR1**, preleva l'onda quadra dal piedino d'uscita di **IC1/B** tramite la resistenza **R6** ed il **C**ollettore lo trasferisce sulla **B**ase del transistor **pnp** siglato **TR2**.

Sul **C**ollettore di **TR2** ci ritroveremo un'onda quadra **positiva** con un'ampiezza di **4,5 volt**, che applicheremo al **ponte resistivo** composto dalle quattro resistenze siglate **R9-R11 - R10-R12**.

Il segnale disponibile alle estremità di questo **ponte resistivo** viene prelevato tramite le due resistenze **R13-R14** per essere applicato sugli ingressi del terzo operazionale siglato **IC1/C**, utilizzato come **amplificatore differenziale**, che provvederà ad amplificare di circa **47 volte** la differenza di segnale che esiste tra i punti **R9-R10** e **R11-R12**.

Sulla giunzione di **R9-R10** e la **massa**, viene ap-



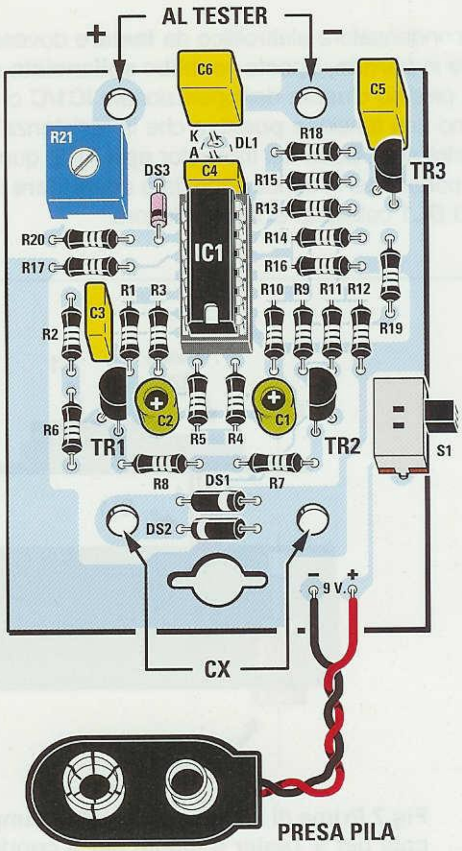


Fig.4 Qui sopra la foto del circuito stampato LX.1518 con sopra già montati tutti i componenti. Anche se in questa foto non appare, il circuito stampato che vi forniremo risulta serigrafato con tutte le sigle dei componenti.

Fig.5 Sulla destra, il disegno pratico di montaggio del misuratore di ESR. Il circuito stampato viene tenuto bloccato nel mobile plastico tramite i dadi delle boccole CX e quelle che vanno al Tester (vedi fig.7).

plicato il **condensatore elettrolitico** del quale si desidera controllare la sua **efficienza**.

I due diodi al silicio **DS1-DS2** posti in **opposizione** di **polarità** tra **R9-R10** e la **massa**, servono esclusivamente per proteggere il circuito nell'eventualità in cui sulle **boccole d'ingresso** venisse applicato un condensatore elettrolitico **carico**.
Nota: il condensatore elettrolitico da controllare può essere applicato sulle **boccole d'ingresso** senza rispettare nessuna **polarità**.

Se il condensatore elettrolitico da **testare** ha una valore **ESR** regolare, dall'uscita di **IC1/C** preleveremo un'**onda quadra** di **100 KHz**, che il condensatore **C4** trasferirà sul piedino d'ingresso **non invertente** dell'ultimo operazionale siglato **IC1/D** utilizzato come **raddrizzatore ideale**.

La tensione **continua** disponibile ai capi del condensatore **C6** viene applicata sull'ingresso di un **tester analogico** oppure **digitale**, che avremo provveduto a commutare sulla portata **100 microamper CC**, perchè è su questo valore di **fondo scala** che devierà la lancetta dello strumento se il condensatore elettrolitico è **efficiente**.

Se il condensatore elettrolitico da **testare** dovesse risultare in **perdita**, il ponte verrebbe **sbilanciato** quindi sul piedino d'uscita dell'operazionale **IC1/C** ci ritroveremo una tensione **positiva** che la resistenza **R18** trasferirà sulla **B**ase del transistor **npn TR3**; quest'ultimo, portandosi in conduzione, farà **accendere** il diodo led **DL1** collegato al suo **C**ollettore.

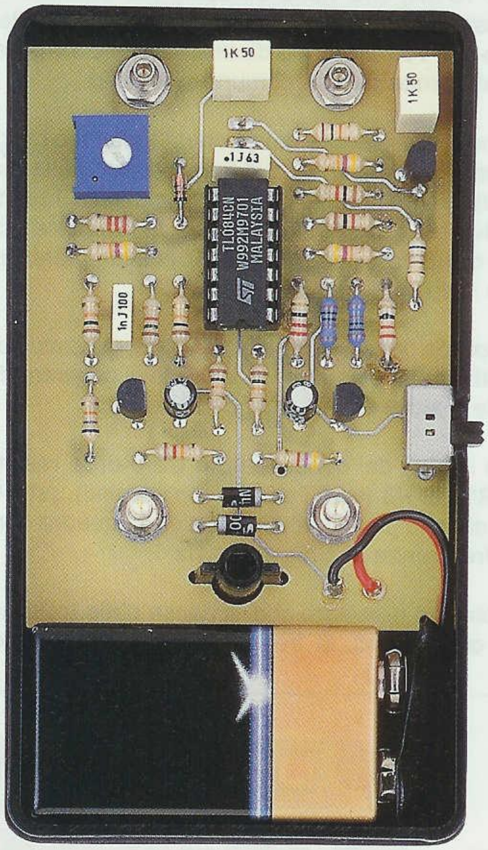


Fig.6 Fissato il circuito stampato all'interno del mobile, in basso noterete lo spazio destinato alla pila di alimentazione da 9 volt.

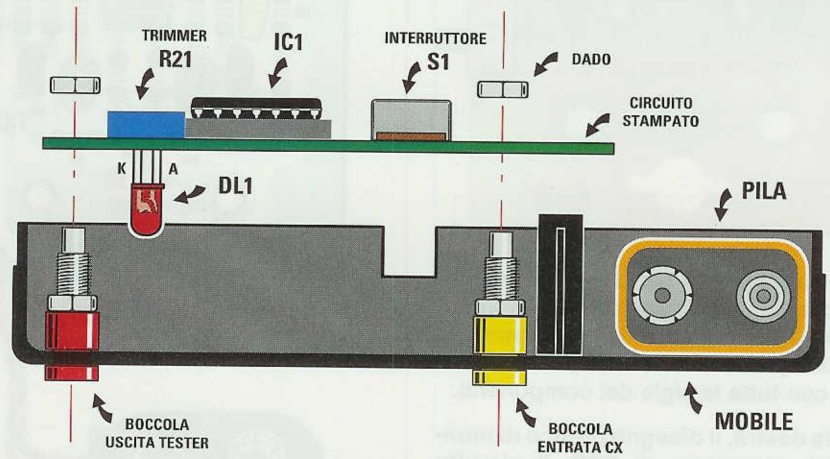


Fig.7 Prima di inserire il circuito stampato all'interno del mobile, dovrete fissare le boccole per il Tester e quelle per il condensatore CX, poi praticare un'asola per muovere la leva dell'interruttore S1 ed infine un piccolo foro per il diodo led DL1.

Concludendo possiamo dire quanto segue:

- se applicando sulle **boccole d'ingresso** un condensatore **elettrolitico**, vediamo la lancetta del tester **deviare** sul **fondo scala**, significa che il condensatore "è sano", quindi possiamo tranquillamente utilizzarlo nei nostri montaggi;

- se applicando sulle **boccole d'ingresso** un condensatore **elettrolitico**, notiamo che la lancetta del tester **non** arriva sul **fondo scala**, significa che il condensatore **non** è più in grado di svolgere la sua funzione, quindi conviene gettarlo nella spazzatura;

- se applicando sulle **boccole d'ingresso** un condensatore **elettrolitico** vediamo la lancetta rimanere immobile sullo **0** e nello stesso tempo **accendersi** il diodo led **DL1**, significa che il condensatore è in **perdita**, quindi anche in questo caso conviene gettarlo come il precedente.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti necessari per far funzionare questo tester vanno montati sul piccolo circuito stampato siglato **LX.1518** visibile in fig.5.

Il primo componente da inserire nel circuito stampato è lo **zoccolo** per l'integrato **IC1**.
Dopo aver saldato tutti i suoi terminali sulle piste del circuito stampato, potete inserire le **resistenze** e, di seguito, i due diodi al silicio **DS1-DS2** con corpo **plastico**, rivolgendo il lato contornato da una **fascia bianca** uno in senso opposto all'altro, poi il diodo al silicio **DS3** con corpo in vetro, rivolgendo verso il basso il lato contornato da una **fascia nera**.

In alto, sulla sinistra del circuito stampato, saldate il **trimmer R21** ed in basso, sul lato destro, il deviatore a levetta siglato **S1** (vedi fig.5).

Proseguendo, montate sullo stampato i quattro condensatori **poliestere** e poi i due **elettrolitici C1-C2** rispettando la polarità **+/–** dei loro terminali.

Nota: prima di inserire i due condensatori poliestere **C4-C6** posti sulla parte superiore del circuito stampato, consigliamo di inserire nel lato opposto del circuito stampato il diodo led **DL1**, rivolgendo il terminale **più lungo**, che è l'**A**nodo, verso l'integrato **IC1**.

Ora potete passare ad innestare il transistor tipo **BC.547** nella posizione contrassegnata dalla sigla **TR1**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso destra, cioè verso il condensatore elettrolitico **C2**.

Il secondo transistor, siglato **BC.557**, va collocato in corrispondenza della dicitura **TR2**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso sinistra, cioè verso il condensatore elettrolitico **C1**.

Il terzo transistor siglato **BC.547** va collocato nella posizione indicata **TR3**, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso destra.

Controllate bene le sigle dei transistor perchè i due siglati **BC.547** sono degli **npn**, mentre il terzo siglato **BC.557** è un **pnp**.

Completate queste operazioni, potete collegare i due fili **rosso-nero** della **presa pila** e poi inserire nel relativo **zoccolo** l'integrato **IC1**, rivolgendo verso le due resistenze **R5-R4** la sua tacca di riferimento a forma di **U**.

Le **boccole d'ingresso** indicate **CX** e quelle di uscita indicate "al **tester**" non vanno fissate sul cir-

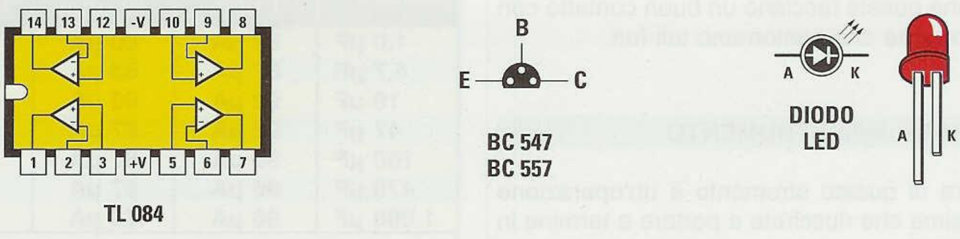


Fig.8 Qui sopra riportiamo le connessioni dell'integrato TL.084 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra. Anche le connessioni dei due transistor, cioè quelle del BC.547 che è un NPN e quelle del transistor BC.557 che è un PNP, sono viste da sopra. Vi ricordiamo che il terminale più lungo del diodo led è l'Anodo.

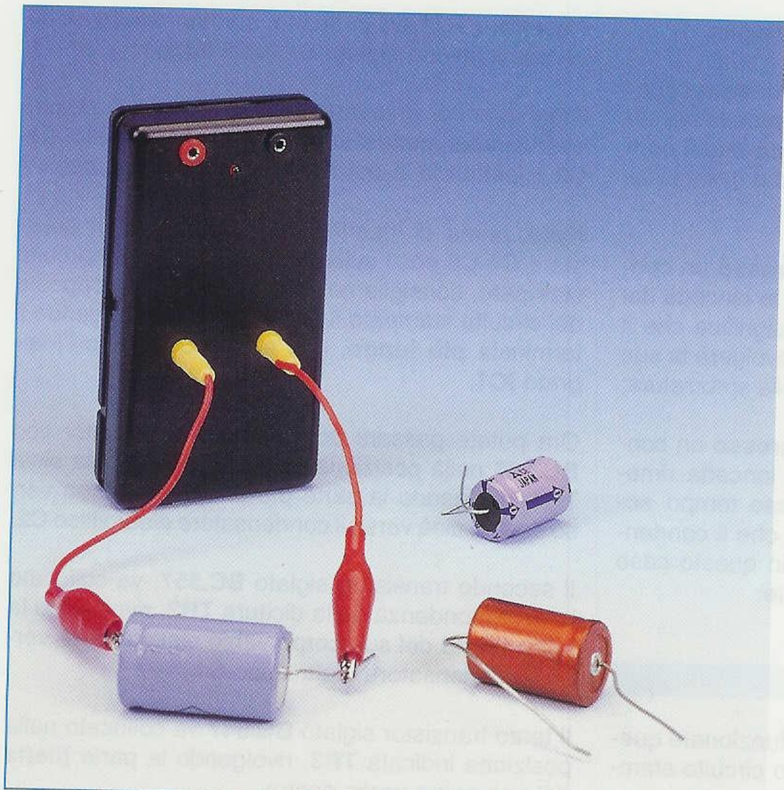


Fig.9 Più i condensatori elettrolitici sono vicini all'esaurimento, minore sarà il valore in microamper della corrente che leggerete sul Tester (vedi fig.11). Se un condensatore elettrolitico è in cortocircuito vedrete subito accendersi il diodo led DL1.

cuito stampato, ma direttamente sul mobile plastico, perchè serviranno per tenere bloccato il circuito stampato sul mobile.

Come potete vedere in fig.7, le **boccole CX** per l'**ingresso**, sempre del medesimo colore, andranno fissate vicino al vano **pila**.
Le **boccole d'uscita** andranno invece fissate sulla parte superiore del mobile, collocando la boccola **rossa** a sinistra e quella **nera** a destra.

Nei fori presenti sul circuito stampato inserite i perni di queste boccole, poi stringete i rispettivi dadi in modo che queste facciano un buon contatto con le **piste** in **rame** che contornano tali fori.

TARATURA dello STRUMENTO

La taratura di questo strumento è un'operazione semplicissima che riuscirete a portare a termine in pochi secondi.

Collegate innanzitutto alle **boccole d'uscita**, poste nella parte superiore del mobile plastico, un **tester** non importa se **analogico** o **digitale** rispettando la polarità **+/–**.

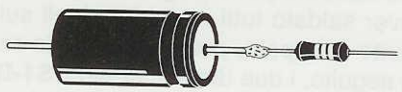


Fig.10 Per verificare se lo strumento legge regolarmente la ESR, collegate in serie al condensatore elettrolitico una resistenza ohmica da 1-10-100 ohm.

TABELLA N.1

Capacità	resistenza posta in serie		
	1 ohm	10 ohm	100 ohm
1,0 µF	82 µA	60 µA	16 µA
4,7 µF	87 µA	63 µA	16 µA
10 µF	92 µA	66 µA	16 µA
47 µF	93 µA	67 µA	16 µA
100 µF	95 µA	67 µA	16 µA
470 µF	96 µA	67 µA	16 µA
1.000 µF	96 µA	68 µA	16 µA

Fig.11 Se con una resistenza da 1 ohm sul tester leggerete circa 82-96 microamper, con una resistenza da 100 ohm leggerete una corrente di soli 16 microamper.

Se collegherete un **tester analogico** commutatelo sulla portata **100 microamper DC**.

Se collegherete un **tester digitale** commutatelo sulla portata dei **200 microamper DC**.

Come seconda operazione, collegate alle **boccole d'ingresso**, poste in basso sul mobile plastico, il condensatore elettrolitico da **100 microfarad** che abbiamo inserito nel kit, senza rispettare la polarità +/– dei due terminali.

Dopo aver alimentato il circuito, spostando la levetta del deviatore **S1** ruotate lentamente il cursore del **trimmer R21** fino a portare la lancetta dello strumento **microamperometro** sul fondo scala, vale a dire sui **100 microamper**.

Se avete collegato in uscita un **tester digitale**, dovete ruotare il cursore del **trimmer R21** fino a far apparire sui **display** il numero **100**.

Ottenuta questa condizione, lo strumento è già pronto per svolgere la sua funzione, quindi dopo aver tolto dalle **boccole d'ingresso** il condensatore elettrolitico da **100 microfarad** usato per la taratura, potete controllare tutti gli **elettrolitici** che avete a portata di mano.

COME TESTARE lo STRUMENTO

Completato lo strumento, sarete ansiosi di collaudarlo non solo per stabilire se funziona correttamente, ma anche per verificare se corrisponde a verità quanto da noi detto, cioè che inserendo in **serie** ad un condensatore elettrolitico una **resistenza** di valore noto (vedi fig.10), sul Tester si leggerà una **corrente minore**, che indicherà lo stato di essiccamento della gelatina presente all'interno del condensatore.

Prima di **testare** dei condensatori elettrolitici, consigliamo di fare questa prova, cioè di **cortocircuitare** le due boccole d'ingresso **CX** e se tutto funziona correttamente vedrete **accendersi** il diodo led **DL1**.

Se malauguratamente **non** dovesse accendersi, potreste aver inserito nel circuito stampato i due terminali **A-K** in senso opposto al richiesto.

In fig.5 si nota che il terminale **A** va rivolto verso l'integrato **IC1**.

Il diodo led potrebbe **non** accendersi anche se per **errore** avete inserito nel vano riservato al transistor **BC.547** (vedi **TR3**) il transistor **pnp** siglato **BC.557** (vedi **TR2**).

Constatato che mettendo in cortocircuito le due boccole d'ingresso **CX** il diodo led **DL1** si accende, potete prendere tutti gli **elettrolitici** che avete nel cassetto ed iniziare a collegarli uno alla volta ai due coccodrilli presenti sulle boccole d'ingresso per stabilire se sono ancora **efficienti**.

Se l'**elettrolita** non si è essiccato, vedrete la lancetta del Tester deviare all'incirca sui valori riportati nella **Tabella N.2**.

Come potrete notare, fino a **4,7 microfarad** leggerete una corrente di **90-95 microamper**, mentre per capacità superiori a **10 microfarad** leggerete una corrente che si aggira sui **100 microamper**.

TABELLA N.2

Capacità	microAmper
1,0 microF	90 microA
4,7 microF	95 microA
10 microF	100 microA
47 microF	100 microA
100 microF	100 microA
470 microF	100 microA
1.000 microF	100 microA

Disponendo di questo misuratore di **ESR** potete anche verificare su quale valore **microamper** si sposta la lancetta del **tester** collegando esternamente, in **serie** al vostro elettrolitico, delle resistenze ohmiche da **1-10-100 ohm** (vedi fig.10).

Come noterete nella **Tabella N.1**, quando la **ESR** di un qualsiasi condensatore **elettrolitico** si attesta sui **100 ohm** lo strumento non raggiunge mai il fondo scala, ma si attesta sui **15-16 microamper**.

I valori in **microamper** riportati in questa tabella sono approssimativi, perchè come saprete la **tolleranza** di capacità di un condensatore elettrolitico può raggiungere anche un **+/– 30%**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto di **Misuratore** di **ESR** siglato **LX.1518** (vedi fig.5), compresi il circuito stampato e il **mobile plastico**, più 4 banane miniatura e 2 coccodrilli
Euro 21,00

A richiesta possiamo inviare anche il solo circuito stampato **LX.1518**
Euro 2,90

I prezzi sono già **comprensivi** di **IVA** ma **non** delle **spese** di **spedizione postale**.

Spesso ci è capitato di constatare il diverso modo di affrontare la realizzazione di un nuovo circuito da parte di un **giovane** progettista rispetto ad uno più **anziano** con maggiore esperienza.

Il **giovane**, quello che, per intenderci, ancora odora di Università, quando deve progettare un circuito, inizia a sfogliare tutti i **databook** a sua disposizione alla ricerca di quell'integrato particolare che risolverà il suo problema e..., se non lo trova, accantona la propria idea e si giustifica dicendo:

"Non ho trovato nessun integrato idoneo"

Il progettista più anziano, che nemmeno si ricorda più dei giorni passati sui banchi di scuola, ma che può contare su una grande **esperienza**, prende il primo integrato che gli capita tra le mani e cerca di adattare il circuito in modo da sfruttarlo secondo le proprie esigenze.

In proposito ci viene in mente il caso di un circuito di **oscillatore** la cui realizzazione avevamo proposto come prova pratica ad un giovane staggista del nostro laboratorio.

Questi ci disse che il problema principale consisteva nel trovare l'**integrato** idoneo per far oscillare una qualsiasi **bobina**, partendo da **0,5 microhenry** per arrivare almeno a **400 millihenry**.

Se lo avesse trovato, avrebbe prelevato dalla sua uscita la **frequenza** generata e l'avrebbe applicata sull'ingresso di un **frequenzimetro digitale**.

Leggendo sui display il valore della **frequenza** generata, avrebbe potuto conoscere, eseguendo un semplice **calcolo** matematico, il valore della **induttanza**, espresso in **microhenry** o in **millihenry**.

Poichè un integrato in grado di svolgere questa specifica funzione il nostro giovane progettista **non** è riuscito a trovarlo, già stava per riporre nel cassetto dei **progetti irrealizzabili** il proprio schema, quando in suo aiuto è intervenuto un tecnico **anziano**, che gli ha suggerito di utilizzare l'integrato **uA.720** oppure il suo equivalente **LM.3820**.

Il giovane progettista si è allora messo alla ricerca nei **databook** di queste **sigle** e, trovatele, ha notato che erano accompagnate da questa dicitura: *"Integrato idoneo per realizzare un ricevitore AM"*.

Subito ha fatto notare all'**anziano** tecnico che i due integrati da lui consigliati erano dei **ricevitori AM** e non gli **oscillatori RF** del tipo da lui cercato.

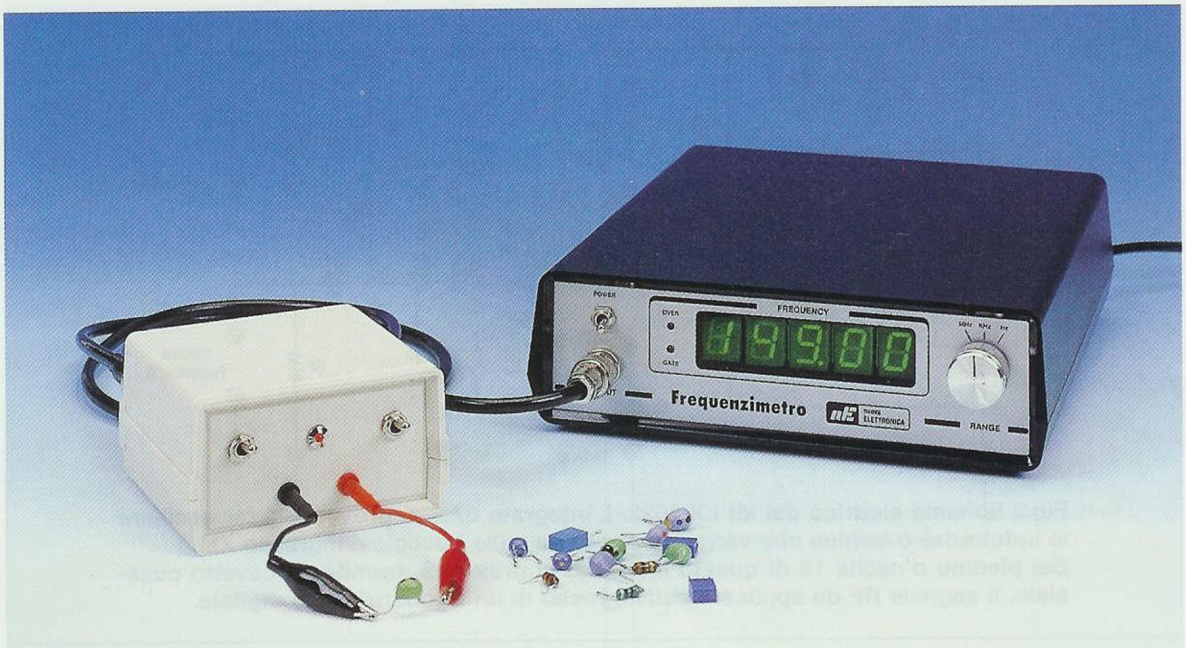
Il nostro **anziano** ha allora spiegato all'aspirante progettista, che se questi integrati vengono utilizzati per realizzare dei **ricevitore AM**, immancabilmente hanno al loro interno uno **stadio oscillatore** ed infatti, come si può vedere in fig.2, lo **stadio oscillatore** fa capo ai piedini **2-3**.

L'integrato da lui consigliato è inoltre dotato di una "marcia in più", infatti per evitare che la **frequenza** generata possa **variare** al variare della tensione di alimentazione, internamente al piedino **3** è presente un **diodo zener**, che stabilizza la tensione di alimentazione sul valore di **7,50 volt**.

COME CONTROLLARE



Fig.1 Ecco come si presenta il circuito in grado di far oscillare qualsiasi tipo di induttanza. La frequenza generata verrà applicata sull'ingresso di un frequenzimetro digitale come visibile nella foto di destra.



il valore di una INDUTTANZA

Basta applicare sull'ingresso di questo circuito che utilizza un solo integrato tipo uA.720 una qualsiasi induttanza o impedenza RF avvolta in aria o su un nucleo, per prelevare dalla sua uscita un segnale RF che, applicato sull'ingresso di un frequenzimetro digitale, permetterà di leggere la frequenza generata. Conoscendo la frequenza, potremo subito calcolare il valore in microhenry oppure in millihenry.

Quindi chi realizzerà questo progetto, potrà calcolare il valore, in **microhenry** o **millihenry** di **bobine** o **impedenze RF**, ecc., leggendo sui display di un frequenzimetro digitale la **frequenza** generata.

Come potrete constatare, a volte basta una semplice **idea** e un solo **integrato** per dotare il proprio laboratorio di un valido strumento di misura, senza dover spendere delle cifre elevate.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo **oscillatore RF** è riportato in fig.2 e, poichè per realizzarlo utilizziamo l'integrato **uA.720**, in fig.3 riportiamo il suo schema interno a blocchi.

I piedini d'ingresso dello **stadio oscillatore** fanno capo ai piedini **2-3** e a questo proposito dobbiamo subito precisare che la tensione **positiva** di alimentazione di questo stadio si preleva dal piedino **3**.

Come vi abbiamo già accennato, la tensione **positiva** applicata sul piedino **3**, viene stabilizzata su un valore di **7,50 volt** da un **diodo zener** inserito all'interno dell'integrato.

La **bobina** o **impedenza RF** della quale vogliamo rilevare il valore d'induttanza in **microhenry** o **millihenry**, viene applicata sulle **boccole** contrassegnate **XL**, ai capi delle quali risulta anche collegato un condensatore ceramico da **82 pF** (vedi **C1**).

Agendo sulla levetta del deviatore **S1** si potrà applicare in **parallelo** al primo condensatore **C1** un secondo condensatore poliestere da **1.000 pF** (ve-

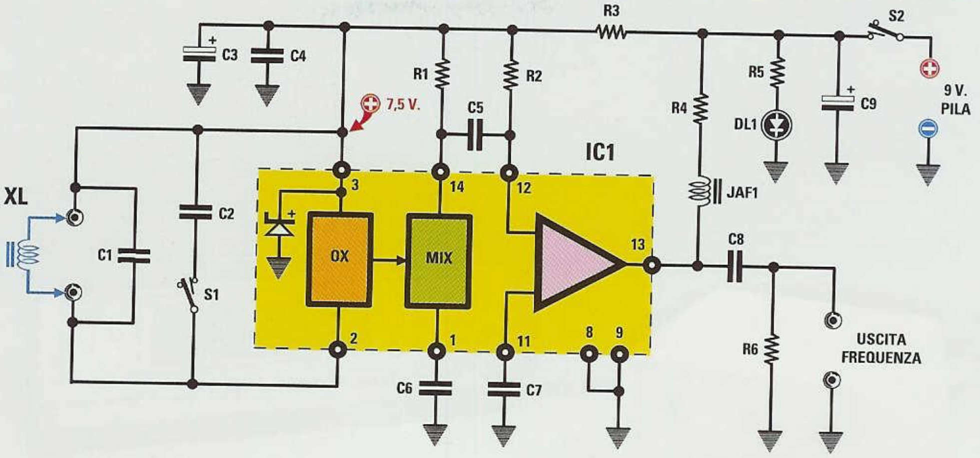


Fig.2 Schema elettrico del kit LX.1522. L'integrato uA.720 provvede a far oscillare le induttanze o bobine che verranno applicate sulle boccole d'ingresso XL. Dal piedino d'uscita 13 di questo integrato si preleverà, tramite un cavetto coassiale, il segnale RF da applicare sull'ingresso di un frequenzimetro digitale.

di **C2**), in modo da ottenere una capacità **totale** di **1.000 + 82 = 1.082 pF**.

La capacità di **82 pF** viene utilizzata per far **oscillare** tutte le **induttanze** da **0,5 microhenry** fino a circa **470 millihenry**, mentre la capacità di **C1+C2** pari a **1.082 pF** viene utilizzata per far oscillare tutte le **induttanze** da **2,2 microhenry** fino ad un massimo di circa **470 millihenry**.

Poichè lo **stadio oscillatore** risulta collegato internamente ad uno **stadio mixer** (vedi piedini **1-14**), la frequenza generata viene prelevata dal piedino **14** e trasferita, tramite il condensatore **C5**, sul piedino d'ingresso **12** dello stadio **amplificatore RF**.

Dal piedino d'uscita **13** di questo stadio **amplificatore RF** il segnale verrà applicato sul **BNC** posto sul pannello e da qui prelevato con un **cavetto coassiale** per essere applicato sull'ingresso di un **frequenzimetro digitale** in grado di leggere fino ad una **frequenza** massima di **20-30 MHz**.

Per alimentare l'integrato **uA.720** utilizziamo una comune **pila** da **9 volt**, che serve anche per accendere il diodo led **DL1** che funge da **spia**.

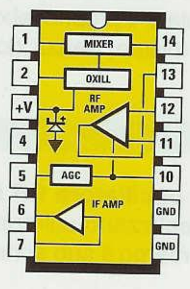
REALIZZAZIONE PRATICA

Come potete vedere nelle foto e nel disegno pratico di fig.5 il montaggio di questo circuito è estremamente semplice.

Una volta in possesso del circuito stampato **LX.1522** che vi viene fornito all'acquisto del kit,

ELENCO COMPONENTI LX.1522

R1 = 2.700 ohm
R2 = 56.000 ohm
R3 = 100 ohm
R4 = 330 ohm
R5 = 680 ohm
R6 = 2.200 ohm
C1 = 82 pF ceramico
C2 = 1.000 pF poliestere
C3 = 10 microF. elettrolitico
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 10.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 1 microF. poliestere
C9 = 100 microF. elettrolitico
JAF1 = impedenza 18 microhenry
DL1 = diodo led
IC1 = integrato tipo uA.720
S1 = deviatore
S2 = deviatore



UA 720

Fig.3 Connessioni dell'integrato uA.720 viste da sopra e con la tacca di riferimento ad U rivolta verso l'alto.

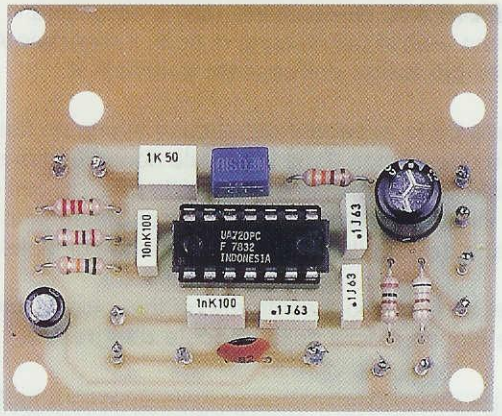


Fig.4 Ecco come si presenta il circuito stampato LX.1522 con sopra montati tutti i componenti richiesti. Vi facciamo presente che le foto dei primi esemplari sono sprovviste di disegno serigrafico che viene inserito solo nella fase di produzione.
NOTA: se sul corpo dell'integrato uA.720 non è presente la tacca di riferimento a U visibile in fig.3, in sua sostituzione vi sarà un piccolo PUNTO in prossimità del piedino 1 (vedi fig.5).

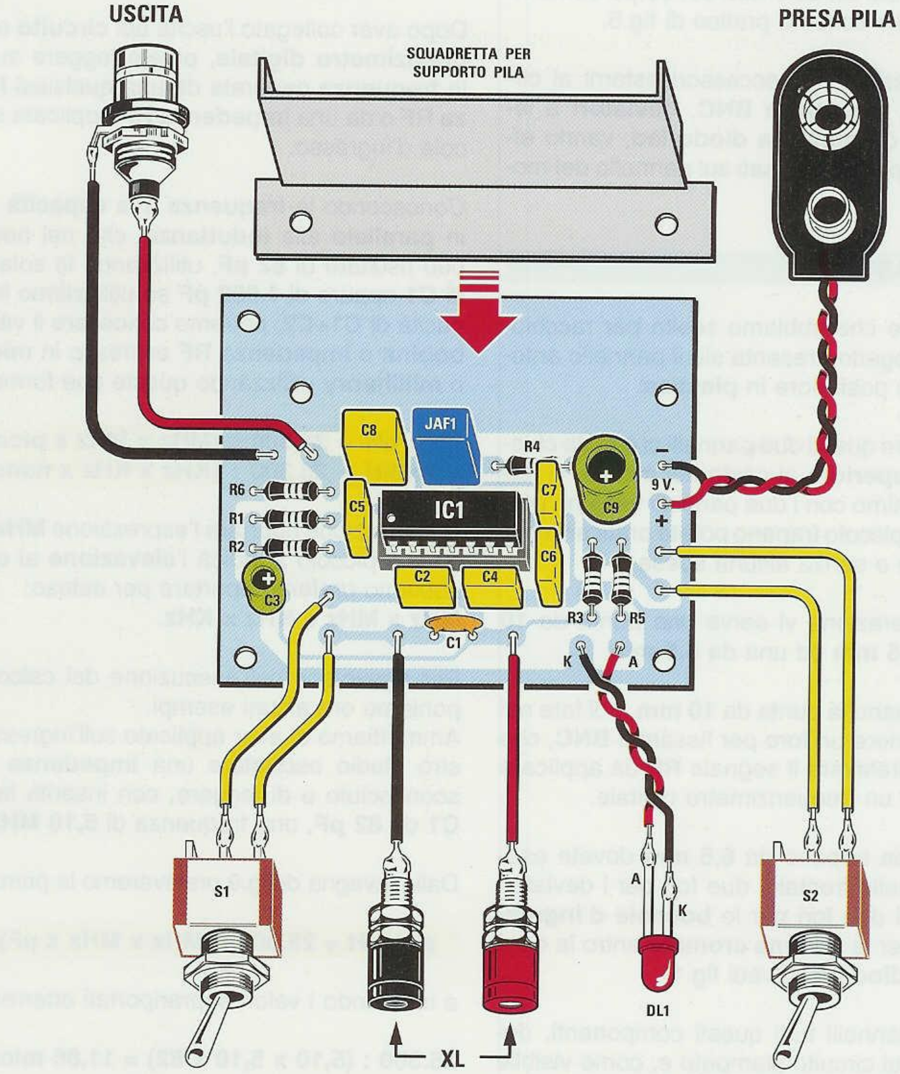


Fig.5 Schema pratico di montaggio del kit LX.1522. Sulla parte alta del disegno è visibile la squadretta in alluminio che andrà fissata sul circuito stampato per tenere bloccata la pila di alimentazione da 9 volt (vedi fig.6).

iniziate a montare tutti i componenti iniziando dallo **zoccolo** per l'integrato **uA.720** (vedi **IC1**).

Dopo aver saldato i suoi piedini sulle piste del circuito stampato, potete iniziare ad inserire le poche **resistenze** e, completata questa operazione, montate il condensatore **ceramico C1**, poi tutti i **poliestere** ed infine gli **elettrolitici** rispettando la polarità **+/–** dei loro terminali.
Sulla destra del condensatore poliestere **C8** inserite la impedenza da **18 microhenry** siglata **JAF1**.

Completato il montaggio di tutti i componenti, potete inserire nel suo zoccolo l'integrato **uA.720** rivolgendo a **sinistra** il piccolo **punto** di **riferimento** stampigliato dal un solo lato del corpo come risulta visibile nello schema pratico di fig.5.

Tutte le connessioni agli accessori esterni al circuito stampato, cioè presa **BNC**, **deviatori** a levetta, **boccole** d'ingresso e **diodo led**, vanno effettuate solo dopo averli fissati sul pannello del mobile plastico.

MOBILE PLASTICO

Il piccolo mobile che abbiamo scelto per racchiudere questo progetto presenta sia il pannello anteriore che quello posteriore in **plastica**.

Poichè per forare questi due pannelli ci è stata chiesta una cifra **superiore** al costo del mobile, vi forniremo quest'ultimo con i due pannelli **vergini**, perchè usando un piccolo trapano potete praticarli molto velocemente e senza alcuna spesa.

Per questa operazione vi serve una punta da **10 mm**, una da **6,5 mm** ed una da **5,5 mm**.

Inserite nel trapano la punta da **10 mm**, poi fate nel pannello posteriore un foro per fissare il **BNC**, che vi servirà per prelevare il segnale **RF** da applicare sull'ingresso di un frequenzimetro digitale.

Con la punta da trapano da **6,5 mm** dovete eseguire, sul pannello frontale, due fori per i deviatori **S1-S2**, poi altri due fori per le **boccole d'ingresso**, e un foro per la **gemma cromata** entro la quale inserirete il **diodo led** (vedi fig.1).

Collocati sui pannelli tutti questi componenti, dovete collegarli al circuito stampato e, come visibile in fig.5, dovete utilizzare due corti spezzoni di **filo isolato** in plastica.

Lo stesso dicasi per collegare i **deviatori S1-S2**, le **boccole d'ingresso** ed il **diodo led**, a proposito del quale dovete ricordare di rispettare la polarità dei due terminali **A-K**, diversamente **non** si accenderà.
Come visibile nel disegno di fig.5, il terminale **A** risulta **più lungo** dell'opposto terminale **K**.

Sulla parte superiore del circuito stampato fissate con due viti con dado la piccola squadretta di alluminio necessaria per sostenere la **pila**, poi con delle viti autofilettanti fissate il circuito stampato sul piano del mobile plastico, dopodichè chiudetelo.

Nel kit abbiamo inserito anche due piccole **banane** idonee al foro delle **boccole d'ingresso**.

CALCOLARE il valore dell'INDUTTANZA

Dopo aver collegato l'uscita del **circuito** ad un **frequenzimetro digitale**, potete leggere sui display la **frequenza** generata da una qualsiasi **induttanza RF** o da una **impedenza RF** applicata sulle boccole d'ingresso.

Conoscendo la **frequenza** e la **capacità** applicata in **parallelo** alla **induttanza**, che nel nostro caso può risultare di **82 pF**, utilizzando la sola capacità di **C1** oppure di **1.082 pF** se utilizziamo le due capacità di **C1+C2**, potremo conoscere il valore della **bobina** o **impedenza RF** espresso in **microhenry** o **millihenry** utilizzando queste due formule:

microH = 25.300 : (MHz x MHz x picofarad)
milliH = 25.300 : (KHz x KHz x nanofarad)

Nota: anzichè riportare l'espressione **MHz²** o **KHz²**, dove il piccolo **2** indica l'**elevazione** al **quadrato**, abbiamo preferito riportare per esteso:
MHz x MHz e **KHz x KHz**.

Per agevolarvi nell'esecuzione dei calcoli, vi proponiamo ora alcuni esempi.
Ammettiamo di aver applicato sull'ingresso del nostro stadio oscillatore una **impedenza** di valore sconosciuto e di leggere, con inserita la capacità **C1** da **82 pF**, una frequenza di **5,10 MHz**.

Dalla lavagna di fig.9 preleveremo la prima formula:

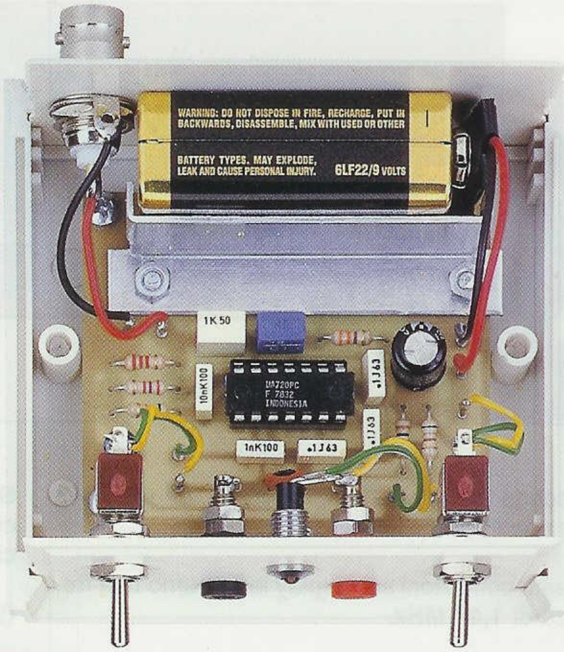
microH = 25.300 : (MHz x MHz x pF)

e inserendo i valori soprariportati otterremo:

25.300 : (5,10 x 5,10 x 82) = 11,86 microhenry

Lasciando sempre inserita questa **impedenza** nell'ingresso dello stadio oscillatore, se ora sposteremo la levetta del deviatore **S1** in modo da inserire in parallelo alla capacità **C1** da **82 pF** anche

Fig.6 In questa foto potete vedere come risulta fissata all'interno del mobile la squadretta di sostegno per la pila di alimentazione. Vi ricordiamo che il pannello anteriore e posteriore del mobile, entrambi in plastica, li dovrete forare perchè vengono forniti vergini.



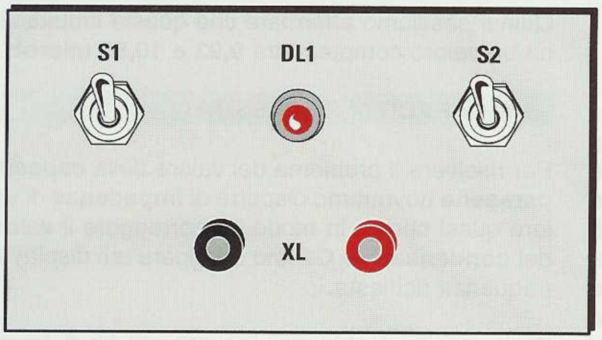


Fig.7 Sul pannello anteriore fissate, alle estremità, i due deviatori S1-S2, al centro la gemma cromata per il diodo led e sotto le due boccole XL per inserire le induttanze da testare.

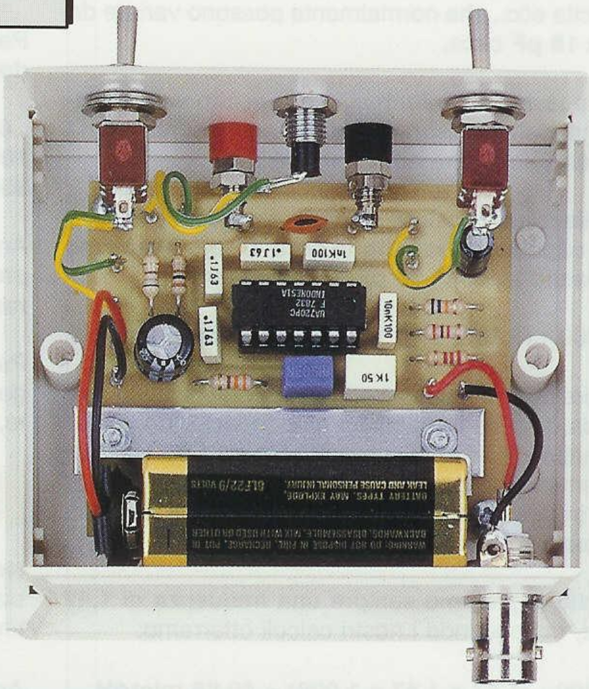


Fig.8 La stessa foto di fig.6 ma vista dal retro, cioè dal lato sul quale risulta fissato il connettore BNC per l'uscita del segnale RF. In questa foto si vedono molto chiaramente i due deviatori S1-S2, la gemma cromata per il diodo led e le due boccole d'ingresso XL.

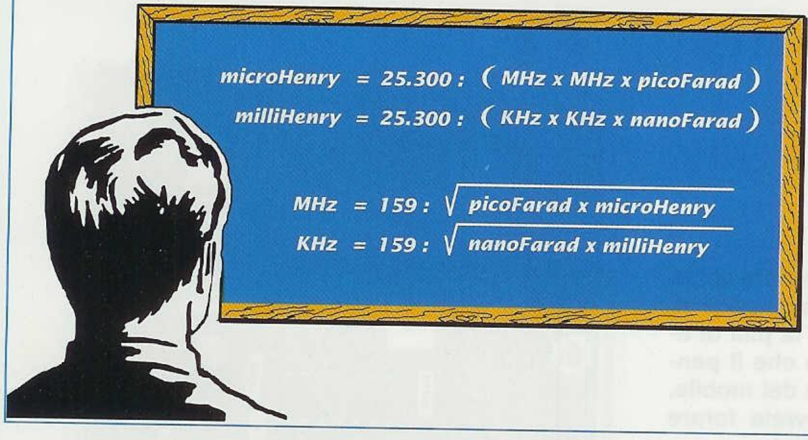


Fig.9 Ecco le formule necessarie per calcolare il valore di una induttanza conoscendo la frequenza in MHz oppure in KHz.

la seconda capacità **C2** da **1.000 pF**, otterremo in teoria una capacità totale di **1.082 pF**.

In queste condizioni sui display leggeremo una frequenza di **1,47 MHz**.

Utilizzando sempre la prima formula otterremo:

25.300 : (1,47 x 1,47 x 1.082) = 10,82 microH

Come potete notare, con la **stessa impedenza** si ottengono due valori in **microhenry** leggermente diversi e questo è causato non solo dalla **tolleranze** dei condensatori **C1-C2**, ma anche dalle **capacità parassite** del montaggio, cioè quelle delle piste del circuito stampato, dei collegamenti con le boccole d'uscita ecc., che normalmente possono variare da **15** a **18 pF** circa.

Ora possiamo confermarvi che l'esatto valore della impedenza misurata è di **10 microhenry** come evidenziato anche nella **Tabella N.1**.

Se rifacciamo i calcoli sommando agli **82 pF** di **C1** una **capacità parassita** di circa **16 pF**, otteniamo un valore totale di **98 pF**, quindi avremo:

25.300 : (5,10 x 5,10 x 98) = 9,92 microhenry

Se ora spostiamo la levetta del deviatore **S1** in modo da inserire in parallelo alla capacità **C1** da **82 pF** anche la seconda capacità **C2** da **1.000 pF**, otterremo una capacità totale di **1.098 pF**, perchè anche in questo caso dovremo inserire i **16 pF** della **capacità parassita** del nostro montaggio.

Poichè leggeremo sempre una frequenza di **1,47 MHz**, rieseguendo i nostri calcoli otterremo:

25.300 : (1,47 x 1,47 x 1.098) = 10,66 microH

Se facciamo la **media** dei valori letti con la capacità di **C1** e poi con quella letta con le due capacità di **C1+C2**, otteniamo:

(9,92 + 10,66) : 2 = 10,29 microhenry

Quindi possiamo affermare che questa induttanza ha un valore compreso tra **9,92 e 10,66 microH**.

LA CAPACITA' PARASSITA

Per risolvere il problema del valore della **capacità parassita** dovremmo disporre di **impedenze** di valore quasi certo, in modo da correggere il valore del **condensatore C1** fino a leggere sui display la frequenza richiesta.

Per agevolarvi abbiamo inserito nel kit **3 impedenze** a **goccia** che hanno questi esatti valori:

47 microH (colori **Giallo-Viola-Nero**)
100 microH (colori **Marrone Nero Marrone**)
330 microH (colori **Arancione Arancione Marrone**)

Anche se i valori di queste impedenze sono molto precisi, tenete sempre presente che la loro **tolleranza** si aggira mediamente intorno a **+/– 3%**.

Per conoscere la **frequenza** che si dovrebbe leggere nel **frequenzimetro** utilizzando questo circuito, si potrebbe utilizzare una di queste due formule:

$$\text{MHz} = 159 : \sqrt{\text{picoF x microhenry}}$$
$$\text{KHz} = 159 : \sqrt{\text{nanoF x millihenry}}$$

Nota: per convertire i **picofarad** in **nanofarad** basta dividere **x 1.000** e lo stesso dicasi per convertire i **microhenry** in **millihenry**.

Ammesso di inserire nel circuito l'induttanza da **10**

microhenry, sul display del frequenzimetro si dovrebbe leggere:

159 : $\sqrt{82 \times 10}$ = 5,55 MHz

Inserendo invece una induttanza da **100 microhenry** sul display dovrebbe apparire una frequenza di:

159 : $\sqrt{82 \times 100}$ = 1,75 MHz

Poichè già sappiamo che per colpa delle **capacità parassite** e della **tolleranza** dei **condensatori**, apparirà una frequenza **minore** (vedi **Tabella N.1**), per risolvere questo problema si potrebbe utilizzare un condensatore **C1** da **68 pF** anzichè da **82 pF**, collegando poi in **parallelo** a questi **68 pF** dei condensatori da **8,2-10-12 pF**, ecc., fino a leggere una frequenza di **1,55 MHz** se utilizziamo una impedenza da **10 microhenry**, oppure una frequenza di **1,75 MHz**, se utilizziamo una impedenza da **100 microhenry**.

Come seconda soluzione si potrebbe applicare in parallelo al condensatore da **68 pF** un **compensatore** da **20 pF**, che dovrà poi essere **tarato** fino a leggere la frequenza richiesta.

Nota: quando **salderete** sul circuito stampato un **secondo** condensatore, ricordatevi sempre che il **calore** del **saldatore**, surriscaldando il suo corpo, ne **modificherà** la capacità, quindi la **misura** andrà sempre eseguita quando il condensatore si sarà **raffreddato** completamente.

Se non correggerete questa **capacità parassita**, sul frequenzimetro leggerete sempre un valore **non** corrispondente al **calcolo teorico**, infatti se inserite una induttanza di **47 microhenry** e nel calcolo adottate per la capacità **C1** un valore di **82 pF** otterrete:

159 : $\sqrt{82 \times 47}$ = 2,56 MHz

Ammesso che nel circuito sia presente una **capacità parassita** di circa **15 pF**, sommando questo valore agli **82 pF** di **C1** otterrete un valore totale di **97 pF**, quindi nel frequenzimetro leggerete una **frequenza** molto prossima a:

159 : $\sqrt{97 \times 47}$ = 2,36 MHz

Se inserirete una induttanza da **330 microhenry** e considererete sempre questi **15 pF** di **capacità parassita**, leggerete una **frequenza** prossima a:

159 : $\sqrt{97 \times 330}$ = 0,888 MHz

che corrispondono a **888 Kilohertz**.

LE IMPEDENZE MAGGIORI a 1 millihenry

Collegando alle boccole d'ingresso dello stadio oscillatore delle **impedenze** maggiori di **1 millihenry**, sul frequenzimetro leggerete dei valori in **Kilohertz** anzichè di **Megahertz**.

Se ad esempio collegherete all'ingresso una impedenza da **4,7 millihenry** e lascerete la levetta del deviatore **S1** in modo da mantenere inserito il solo condensatore **C1** da **82 pF**, valutando sempre una **capacità parassita** di circa **15 pF**, otterrete una capacità totale di **97 pF** che corrispondono a:

97 : 1.000 = 0,097 nanofarad

Inserendo questi dati nella nostra formula otterremo una **frequenza** espressa in **KHz** di:

KHz = 159 : $\sqrt{\text{nanoF} \times \text{millihenry}}$
159 : $\sqrt{0{,}097 \times 4{,}7}$ = 235 KHz

Per eseguire l'operazione inversa è necessario usare la formula:

milliH = 25.300 : (KHz x KHz x nanofarad)
25.300 : (235 x 235 x 0,097) = 4,72 millihenry

Quindi, considerando le tolleranze dei componenti, si potrà affermare che questa **induttanza** ha un valore medio di **4,7 millihenry**.

PER CONCLUDERE

Questo stadio oscillatore potrà **anche servirvi** per stabilire su quale **frequenza** si accorderà un circuito di **sintonia** composto da una **induttanza** e da un **condensatore** posto in **parallelo**.

Per eseguire questa misura conviene togliere dal circuito stampato il condensatore **C1** da **82 pF**, perchè potrebbe falsare il valore della **frequenza**.

Se avete nel cassetto qualche **Media Frequenza** che non avete mai utilizzato perchè non sapevate se poteva essere da **455 KHz** o da **10,7 MHz**, collegatela alle boccole d'ingresso del vostro circuito oscillatore e sul frequenzimetro leggerete la loro **frequenza** con una **tolleranza** +/– del **5%**.

Nella **Tabella N.1** abbiamo riportato la **frequenza** letta su un frequenzimetro digitale di un nostro prototipo, applicando sull'ingresso delle **bobine** o **impedenze RF** di valore noto, spostando il deviatore **S1** sugli **82 pF** e sui **1.000 pF**.

Facciamo presente che il circuito scelto per ese-

guire questa misura presentava una **capacità parassita** di **16 pF**, quindi i nostri **82 pF** (vedi **C1**) in pratica diventavano **82 + 16 = 98 pF**.

Passando sulla seconda portata, cioè spostando il deviatore **S1** sulla capacità **C2** da **1.000 pF**, poichè il condensatore utilizzato presentava, a causa della sua **tolleranza**, una capacità di **960 pF**, la effettiva capacità **totale** che ottenevamo sommandola a quella di **C1** risultava pari a:

82 + 16 + 960 = 1.058 picofarad

Riportiamo questo particolare, perchè se qualche lettore riscontrasse delle differenze tra le **frequenza** e il **calcolo teorico**, saprà che queste possono essere determinate sia dalla **tolleranza** dei **condensatori** che da quella delle **induttanze**.

TABELLA N.1

induttanza	capacità C1 da 82 pF	capacità C2 da 1.000 pF
0,56 microH.	18,25 MHz	——
1,0 microH.	15,21 MHz	4,80 MHz
2,2 microH.	10,70 MHz	3,20 MHz
4,7 microH.	7,40 MHz	2,20 MHz
5,6 microH.	6,70 MHz	2,00 MHz
10 microH	5,05 MHz	1,50 MHz
22 microH	3,04 MHz	1,02 MHz
47 microH.	2,35 MHz	710 KHz
100 microH.	1,60 MHz	480 KHz
220 microH.	1,08 MHz	320 KHz
330 microH.	880 KHz	260 KHz
470 microH.	740 KHz	220 KHz
1,0 milliH	510 KHz	150 KHz
2,2 milliH	340 KHz	100 KHz
4,7 milliH	230 KHz	70 KHz
10 milliH	160 KHz	48 KHz
22 milliH	108 KHz	33 KHz
47 milliH	75 KHz	22 KHz
100 milliH	51 KHz	15 KHz
220 milliH	34 KHz	10 KHz
470 milliH	24 KHz	7 KHz

Nella **Tabella N.1** abbiamo riportato i valori in **MHz** e **KHz** che, in via teorica, potrete leggere su un **frequenzimetro digitale** collegando alle boccole d'ingresso **XL** del circuito di fig.2 delle bobine o impedenze **RF** caratterizzate da un valore di induttanza pari a quello indicato nella prima colonna della medesima Tabella, espresso in **microhenry** o **millihenry**.

Tenete sempre presente che i valori di frequenza riportati sono indicativi, perchè vi sarà sempre una differenza causata dalla **tolleranza** dei condensatori **C1-C2** e delle induttanze.

Quindi se volete determinare con una buona approssimazione il valore di una **induttanza** sconosciuta, vi converrà sempre effettuare una lettura di frequenza ponendo il deviatore **S1** in posizione **aperta**, quindi con la sola capacità **C1**, poi in posizione **chiusa**, quindi con la capacità di **C1+C2**, facendo poi una **media** tra i due valori letti.

Ad esempio, se con la levetta del deviatore **S1 aperta** (è inserito il solo condensatore **C1**) leggerete **6,10 MHz**, potrete ricavare la sua induttanza prendendo la **prima** formula dalla lavagna di fig.9 quindi:

25.300 : (6,10 x 6,10 x 98) = 6,93 microhenry

Se posizionando la levetta del deviatore **S1** in modo da inserire in **parallelo** al condensatore **C1** anche la seconda capacità **C2** da **1.000 pF**, leggerete **1,8 MHz**, questa corrisponderà ad un valore di:

25.300 : (1,8 x 1,8 x 1.098) = 7,11 microhenry

Facendo la **media** tra i due valori otterrete:

(6,93 + 7,11) : 2 = 7,02 microhenry

quindi si può concludere che l'**induttanza** misurata è da **7 microhenry**.

COSTO di REALIZZAZIONE

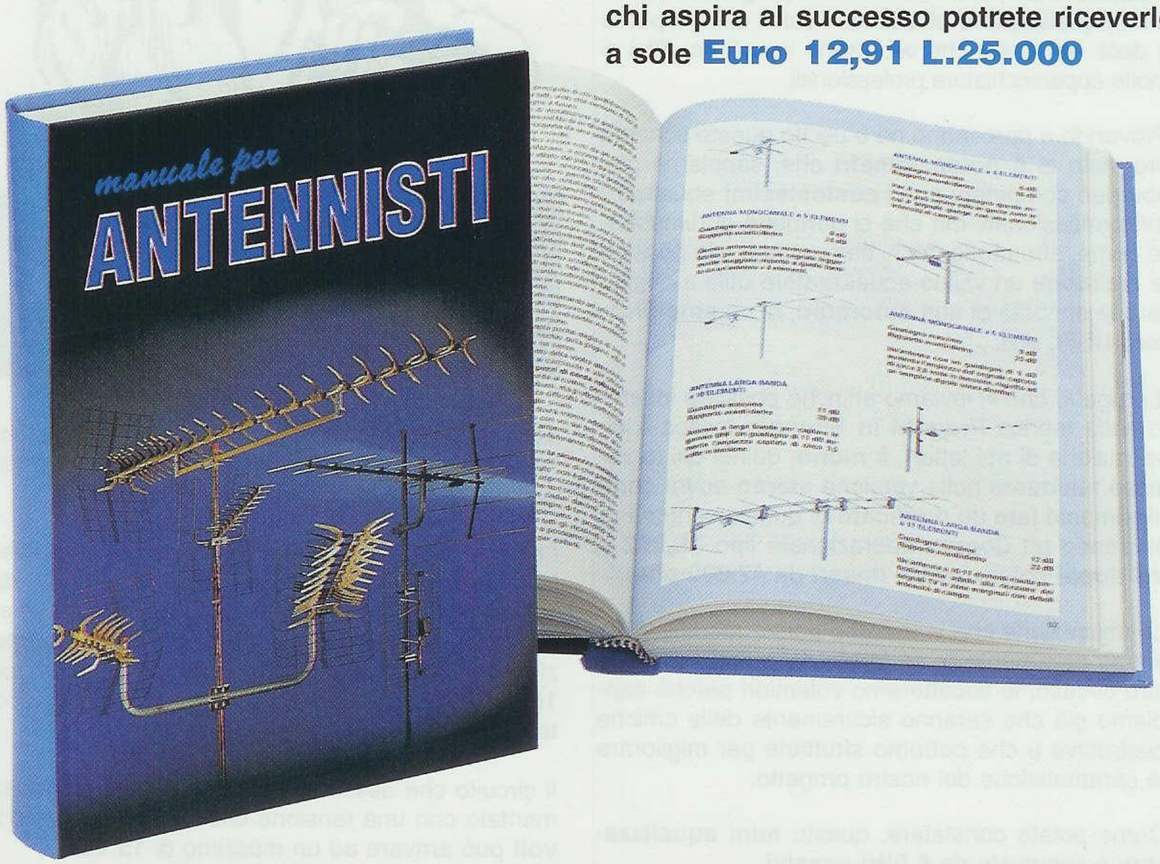
Costo di tutti i componenti necessari per realizzare il circuito **LX.1522** visibile nel disegno di fig.8. Nel kit sono compresi il **circuito stampato**, il mobile **plastico**, il **BNC**, le **boccole d'ingresso** comprese le **banane** e i **coccodrilli**, più i due **deviatori**, la **squadretta** di supporto per la **pila**, la **gemma** cromata per il **diodo led** e le **3 impedenze** a goccia da **47-100-330 microhenry**
Euro 22,00

Costo del solo circuito stampato **LX.1522**
Euro 1,55

I prezzi sono già comprensivi di **IVA** ma non delle **spese postali** di **spedizione**.

tutto quello che occorre sapere sui normali impianti d'antenne TV e su quelli via SATELLITE

Questo manuale di successo scritto per chi aspira al successo potrete riceverlo a sole Euro 12,91 L.25.000



In questo **MANUALE** il tecnico antennista troverà centinaia di informazioni e di esempi pratici che gli permetteranno di approfondire le sue conoscenze e di risolvere con facilità ogni problema.
Gli argomenti trattati sono moltissimi ed oltre ai capitoli dedicati alle normali installazioni di antenne ed impianti centralizzati ne troverete altri dedicati alla **TV** via **SATELLITE**.
Tutte le informazioni sono arricchite di bellissimi disegni, perché se le parole sono importanti, i disegni riescono a comunicare in modo più diretto ed immediato anche i concetti più difficili, ed oltre a rimanere impressi più a lungo nella mente, rendono la lettura più piacevole.
Nel capitolo dedicato alla TV via SATELLITE troverete una **TABELLA** con i gradi di Elevazione e di Azimut utili per direzionare in ogni città una parabola Circolare oppure Offset verso qualsiasi SATELLITE TV, compresi quelli METEOROLOGICI.
Il **MANUALE** per **ANTENNISTI** si rivelerà prezioso anche a tutti gli **UTENTI** che desiderano con i propri mezzi rifare o migliorare l'impianto di casa propria.
Questo **MANUALE**, unico nel suo genere sia per il contenuto sia per la sua veste editoriale (copertina brossurata e plastificata), è composto da ben 416 pagine ricche di disegni e illustrazioni.
Per riceverlo potrete inviare un vaglia, un assegno oppure il CCP allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA via CRACOVIA N.19 40139 BOLOGNA

Chi volesse riceverlo in CONTRASSEGNO potrà telefonare alla segreteria telefonica: **0542 - 641490** oppure potrà inviare un fax al numero: **0542 - 641919**.
Potete anche richiederlo tramite il nostro sito INTERNET: **http://www.nuovaelettronica.it** pagandolo preventivamente con la vostra carta di credito oppure in contrassegno.
NOTA: richiedendolo in CONTRASSEGNO si pagherà un supplemento di **Euro 4,60**.



PROGETTI in SINTONIA

EQUALIZZATORE MONO con 6 FILTRI

Sig.i Barbieri Lanfranco, Sita Stefano
MODENA

Siamo due amici appassionati di elettronica che, potendo disporre di un **Oscilloscopio** e di un valido **Generatore** di **BF**, ci siamo divertiti a progettare questo **mini-equalizzatore** utilizzando i valori delle capacità e delle resistenze che vedevamo inseriti nei **filtri** di molte apparecchiature professionali.

Provando e riprovanno ne è uscito questo schema provvisto di **6 potenziometri** che, sappiamo già, non può competere con i **costosissimi** equalizzatori professionali, ma che ci permette di dimostrare come, sfruttando pochi componenti, sia possibile realizzare un valido equalizzatore utile a migliorare la sonorità di una **autoradio**, di un **amplificatore Hi-Fi**, ecc.

Il progetto che vi inviamo affinchè possiate inserirlo nella rubrica **Progetti in Sintonia** messa a disposizione di noi lettori, è **mono**, quindi chi lo volesse realizzare nella versione **stereo** dovrà semplicemente fare un **duplicato** di questo schema utilizzando un **doppio** operazionale tipo **TL.082** e dei **doppi** potenziometri **lineari** da **47.000 ohm**.

La descrizione che vi inviamo potete modificarla a vostro piacimento e, se farete delle critiche al nostro circuito, le accetteremo volentieri perchè sappiamo già che saranno sicuramente delle critiche costruttive e che potremo sfruttarle per migliorare le caratteristiche del nostro progetto.

Come potete constatare, questo **mini equalizzatore** è composto da **6 filtri passivi**.

Il **primo** filtro, composto da **R1** e **C1**, è un **passa/basso** che agisce sulle frequenze dei **bassi** al di sotto dei **150 Hz**.

Il **secondo** filtro, composto da **Rx** e **Cx-Cx**, è un **passa/banda** che agisce sulle frequenze dei **medi-bassi** comprese tra i **200** e i **600 Hz**.

Il **terzo** filtro, composto da **Rx** e **Cx-Cx**, è ancora un **passa/banda** che agisce sulle frequenze dei **medi-bassi** comprese tra i **500** e i **1.500 Hz**.

Il **quarto** filtro, composto da **Cx-Rx-Rx-Cx**, è sempre un **passa/banda** che agisce sulle frequenze dei **medi-acuti** comprese tra i **2.000** e i **5.000 Hz**.

Il **quinto** filtro, composto da **Cx-Rx-Rx-Cx**, è sempre un **passa/banda** che agisce sulle frequenze degli **acuti** comprese tra i **6.000** e i **10.000 Hz**.

Il **sesto** filtro, composto dal condensatore **Cx** e dal potenziometro **Rx**, è un **passa/alto** che agisce sulle frequenze degli **acuti** che superano i **10.000 Hz**.

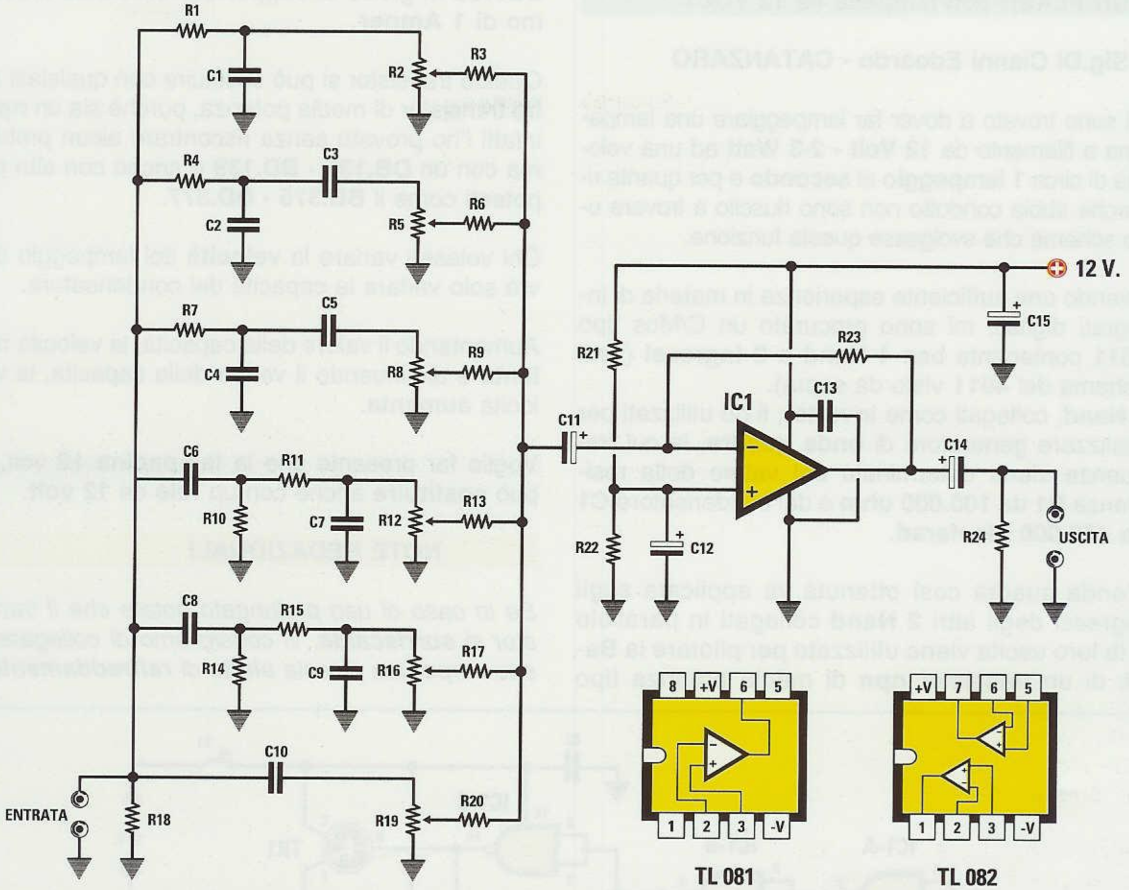
I segnali presenti sui cursori di questi potenziometri vengono prelevati con delle resistenze da **100.000 ohm** e applicati, tramite il condensatore elettrolitico **Cz**, sull'ingresso **invertente** dell'operazionale **IC1** che provvederà ad amplificarli di circa **10 volte** per compensare le attenuazioni introdotte dai filtri.

Il circuito che assorbe circa **3 mA** può essere alimentato con una tensione che da un minimo di **9 volt** può arrivare ad un massimo di **15 volt**.

Sull'ingresso di questo equalizzatore potrete applicare segnali di **BF** compresi tra **0,1** e **1,5 volt**.

NOTE REDAZIONALI

Riguardo a questo schema non abbiamo nulla da eccepire perchè funzionerà al "primo colpo".
*Trattandosi di un circuito ad **alta impedenza** vogliamo fornire ai meno esperti qualche consiglio.*
*E' conveniente racchiudere l'equalizzatore entro un piccolo contenitore **metallico** per evitare che capti del ronzio di alternata.*
*Gli **involucri metallici** dei potenziometri, non importa se del tipo rotativo o a slitta, debbono essere collegati tra loro con un filo e poi alla più vicina pista di **massa**.*
*Il condensatore **Cx** da **10.000 pF** va collegato direttamente tra i piedini **7-4** dello zoccolo di **IC1** per evitare che l'integrato autooscilli.*



In alto, schema elettrico di questo equalizzatore e connessioni, viste da sopra, dell'integrato TL081 necessario per la realizzazione della versione mono e dell'integrato TL082 necessario per la realizzazione della versione stereo.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 68.000 ohm
R2 = 47.000 ohm pot. lin.
R3 = 82.000 ohm
R4 = 33.000 ohm
R5 = 47.000 ohm pot. lin.
R6 = 82.000 ohm
R7 = 33.000 ohm
R8 = 47.000 ohm pot. lin.
R9 = 82.000 ohm
R10 = 33.000 ohm
R11 = 33.000 ohm
R12 = 47.000 ohm pot. lin.
R13 = 82.000 ohm
R14 = 33.000 ohm
R15 = 33.000 ohm
R16 = 47.000 ohm pot. lin.
R17 = 82.000 ohm
R18 = 47.000 ohm
R19 = 47.000 ohm pot. lin.
R20 = 82.000 ohm
R21 = 15.000 ohm
R22 = 15.000 ohm
R23 = 15.000 ohm
R23 = 1 megaohm
R24 = 47.000 ohm
C1 = 22.000 pF poliestere
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 22.000 pF poliestere
C4 = 4.700 pF poliestere
C5 = 10.000 pF poliestere
C6 = 4.700 pF poliestere
C7 = 1.000 pF poliestere
C8 = 1.000 pF poliestere
C9 = 470 pF poliestere
C10 = 470 pF poliestere
C11 = 4,7 microF. elettr.
C12 = 10 microF. elettr.
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 22 microF. elettrolitico
C15 = 22 microF. elettrolitico
IC1 = integrato TL.081

UN FLASH con lampada da 12 VOLT

Sig.Di Cianni Edoardo - CATANZARO

Mi sono trovato a dover far lampeggiare una lampadina a filamento da **12 Volt - 2-3 Watt** ad una velocità di circa **1 lampeggio** al **secondo** e per quante ricerche abbia condotto non sono riuscito a trovare uno schema che svolgesse questa funzione.

Avendo una sufficiente esperienza in materia di integrati digitali, mi sono procurato un C/Mos tipo **4011** contenente ben **4 Nand** a **2 ingressi** (vedi schema del **4011** visto da sopra).
2 Nand, collegati come **inverter**, li ho utilizzati per realizzare generatore di **onde quadre**, la cui frequenza viene determinata dal valore della resistenza **R1** da **100.000 ohm** e dal condensatore **C1** da **470.000 picofarad**.

L'onda quadra così ottenuta va applicata sugli ingressi degli altri **2 Nand** collegati in parallelo e la loro uscita viene utilizzata per pilotare la **Base** di un transistor **npn** di media potenza tipo **BD.139** in grado di sopportare un carico massimo di **1 Amper**.

Questo transistor si può sostituire con qualsiasi altro transistor di media potenza, purchè sia un **npn**, infatti l'ho provato senza riscontrare alcun problema con un **DB.135 - BD.139** e anche con altri più potenti come il **BD.375 - BD.377**.

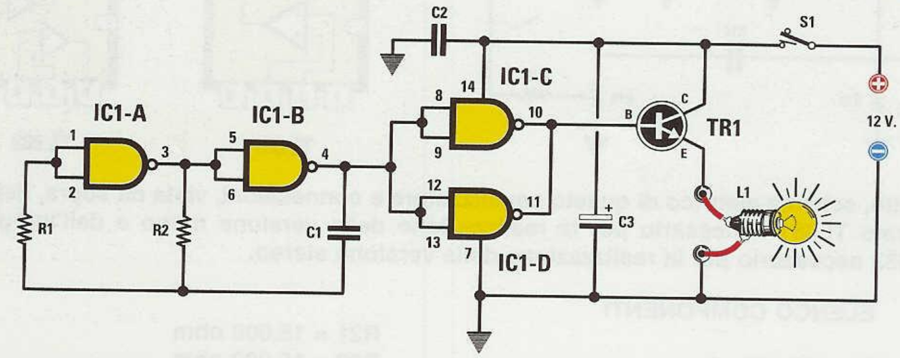
Chi volesse variare la **velocità** del lampeggio dovrà solo variare la capacità del condensatore.

Aumentando il valore della capacità, la velocità **rallenta** e diminuendo il valore della capacità, la velocità **aumenta**.

Voglio far presente che la **lampadina** 12 volt, si può **sostituire** anche con un **relè** da **12 volt**.

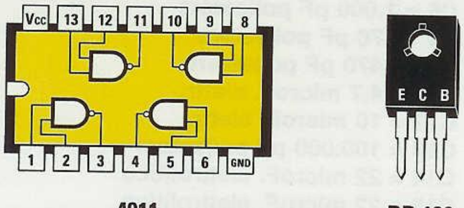
NOTE REDAZIONALI

*Se in caso di uso prolungato notate che il transistor si **surriscalda**, vi consigliamo di collegare al suo corpo una piccola **aletta** di **raffreddamento**.*



ELENCO COMPONENTI

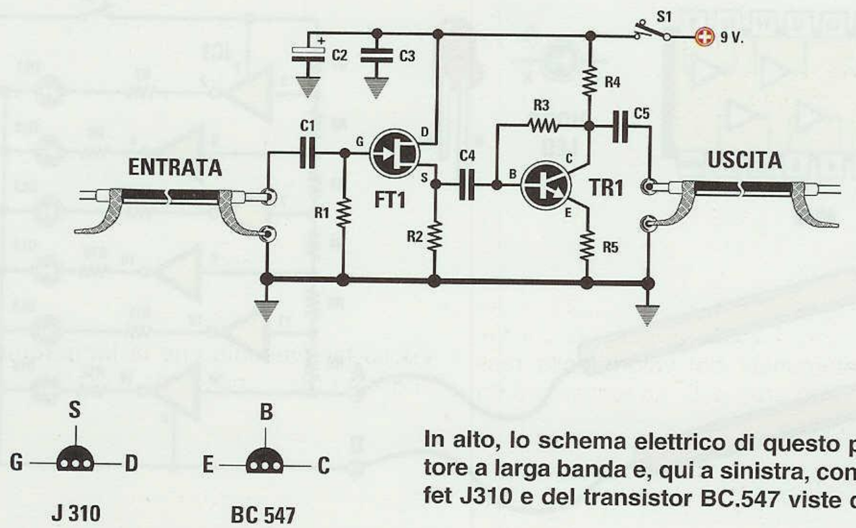
R1 = 100.000 ohm
R2 = 1 megaohm
C1 = 470.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 47 microF. elettrolitico
TR1 = NPN tipo BD.139
IC1 = C/Mos tipo 4011
L1 = lampada 12 V
S1 = interruttore



Connessioni dell'integrato 4011 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra e del transistor BD.139 entrambi utilizzati in questo circuito.

PREAMPLIFICATORE a LARGA banda per OSCILLOSCOPI o per TESTER

Sig. Santandrea Giacomo - CESENA



In alto, lo schema elettrico di questo preamplificatore a larga banda e, qui a sinistra, connessioni del fet J310 e del transistor BC.547 viste da sotto.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 megaohm
R2 = 560 ohm
R3 = 22.000 ohm
R4 = 330 ohm
R5 = 12 ohm
C1 = 22.000 pF poliestere
C2 = 4,7 microF. elettrolitico
C3 = 330.000 pF poliestere
C4 = 470.000 pF poliestere
C5 = 330.000 pF poliestere
FT1 = fet tipo J310
TR1 = NPN tipo BC.547
S1 = interruttore

Per misurare dei **deboli** segnali con il mio poco sensibile oscilloscopio ed anche con il mio millivoltmetro tester, ho realizzato questo semplice preamplificatore a **larga banda** in grado di risolvere ogni mio problema.
Con questo circuito che utilizza un **fet** più un **transistor** riesco ad amplificare di ben **10 dB** qualsiasi segnale da circa **1.000 Hz** ad oltre **20 Megahertz**.

Il fet **FT1** applicato sull'ingresso non viene utilizzato per amplificare la tensione posta sul suo ingresso, ma soltanto per aumentare la sua **impedenza** d'ingresso sul valore di **1 megaohm**, in modo da non alterare l'ampiezza dei segnali anche se questi verranno prelevati da circuiti ad alta impedenza.

Il **guadagno** in tensione si ottiene collegando la **B**ase del transistor **npn TR1** al **S**ource del fet.

La resistenza **R4** da **330 ohm** collegata al **C**ollettore del transistor e la **R5** da **12 ohm** collegata all'**E**mettitore, permettono di ottenere uno stadio amplificatore a **larga banda** molto lineare.

Il circuito viene alimentato con una pila da **9 volt**.

NOTE REDAZIONALI

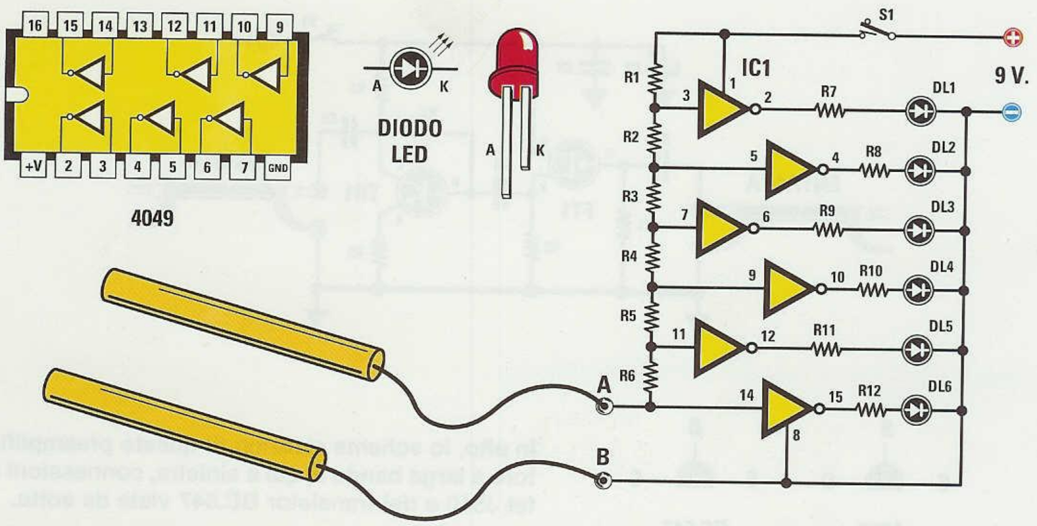
*L'Autore si è dimenticato di precisare che il **massimo segnale** che si può applicare sull'ingresso di questo preamplificatore è di circa **200 millivolt efficaci**, infatti se il segnale avesse un'ampiezza maggiore non servirebbe preamplificarlo.*

*Per evitare che il preamplificatore capti del ronzio a **50 Hz** sarebbe preferibile schermarlo, inserendo il montaggio in un piccolo contenitore metallico.*

*E, ancora, per evitare di captare del **ronzio** di alternata dovrete usare del **cavetto schermato** per applicare il segnale in entrata e per prelevarlo dall'uscita onde trasferirlo su un millivoltmetro oppure su un oscilloscopio.*

MISURATORE di STRESS

Sig. Ronchi Paolo - TREVISO



In alto, schema elettrico del circuito e connessioni dell'integrato 4049 viste dall'alto e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1,8 megaohm	R10 = 1.000 ohm
R2 = 180.000 ohm	R11 = 1.000 ohm
R3 = 180.000 ohm	R12 = 1.000 ohm
R4 = 180.000 ohm	DL1 = diodo led
R5 = 180.000 ohm	DL2 = diodo led
R6 = 180.000 ohm	DL3 = diodo led
R7 = 1.000 ohm	DL4 = diodo led
R8 = 1.000 ohm	DL5 = diodo led
R9 = 1.000 ohm	DL6 = diodo led
	IC1 = C/Mos tipo 4049
	S1 = interruttore

Ho letto recentemente in una rivista medica che quando una persona rispondendo ad una domanda **mente**, la **resistenza ohmica** della sua pelle da un valore di circa **4-5 megaohm** (valore misurata tra una mano all'altra), si abbassa su valori minori ad **1 megaohm** e questa caratteristica viene sfruttata appunto nelle **macchine** della **verità**.

Sollecitato dalla lettura di questo articolo ho pensato di realizzare un semplice circuito a **diodi led** in grado di accendere una colonna di **diodi**.d
Più diminuisce il valore **ohmico** della **pelle** maggiore è il numero dei diodi led che si accende.

Per questo circuito ho utilizzato un integrato **C/Mos** tipo **4049** contenente **6 inverter**, collegandone gli ingressi con una **serie** di resistenze come visibile nello schema elettrico allegato.

Come **sensori** da stringere tra le mani si prendono due tondini di alluminio ed ottone e si inseriscono nelle due boccole d'ingresso **A** e **B**.

Minore è la resistenza ohmica offerta dal corpo più diodi led si accendono.
Infatti le **porte** presenti nell'integrato sono degli **inverter**, quindi quando sui loro ingressi è presente un **livello logico 0** sulle loro uscite è presente un **livello logico 1** che farà accendere il diodo led.
Il circuito viene alimentato da una pila da **9 volt**.

NOTE REDAZIONALI

Teoricamente il circuito funziona, ma non sappiamo se riesce effettivamente a rilevare le ***bugie*** *perchè se fosse veramente così, sarebbe meglio non divulgarlo.*